

المعلوماتية الطبية

Medical Informatics

QMR

NLM

PDQ

الأستاذ : هاني شحادة الخوري

المهندس : جورج عطاالله بركات

مدخل إلى

المعلوماتية الطبية

Medical Informatics

الأستاذ هاني شحادة الخوري
المهندس جورج عطا الله بركات

دار الرضا للنشر

سلسلة الرضا للمعلومات ٣٣

سلسلة علمية متميزة لنشر ثقافة الإدارة الحديثة والمعلوماتية لتطوير المؤسسات والشركات التي تسعى للريادة.

التنضيد: مركز جديدة للخدمات الطباعية - هاتف: ٦٨١٦٦٣٠
التدقيق اللغوي: الأستاذ قاسم شعبان

مركز الرضا للكومبيوتر - دار الرضا للنشر

تجهيز - قرب فندق برج الفردوس - هاتف: ٢٢٢٤٦١٧
تلفاكس: ٢٢٢٢١٦٣
ص.ب: ٤٢٦٧
E-mail: Reda-Center @ net.sy

ايلول ١٩٩٩

تقديم المعلوماتية الطبية MEDICAL INFORMATICS

يعيش العالم اليوم تحولات حضارية شاملة فرضها التطور التقني الدائم والمتسارع في عصر المعلومات والاتصالات، وما خلقه من انفجار معرفي شامل في كافة الاختصاصات والعلوم والمفاهيم الحضارية، إنه عصر مازالت معانيه وأبعاده غامضة في أذهان معظم شعوب الأرض، ولكن أعراضه يتسارع ظهورها عبر ظاهرة العولمة والانفتاح الاقتصادي العالمي الذي أعطى للشركات المندمجة المتعددة الجنسيات الدور الأول في الاقتصاد العالمي، هذا ما خلق ضرورة مجتمعية ملحة لتطوير وتحديث مفاهيم التعليم والتثقيف عبر رفدها بالجهود العلمية والتعليمية التخصصية المتواصلة، ومحاولة إدخال ونشر تقنيات لاستثمارها في تطوير واقع حياتنا العملية بفاعلية وإبداع، فالتطور المتسارع لتكنولوجيا المعلومات قد أدخل تغييرا جذريا في مسار العلوم والأعمال ومنظومة المعرفة البشرية بشكل عام، وأعطاها بعدا جديدا يرفد الحضارة الإنسانية، وسرع التواصل الحضاري البشري في الثقافة والاقتصاد والعلوم وعالم الأعمال.

هذا التطور العلمي والتقني المتسارع يتطلب إدخالا سريعا لطيف كبير من العلوم الحديثة التي بدأت تتبلور ولها مستقبل ودور كبير في الحضارة العالمية، ونظن بأن تلك العلوم يصعب إدخالها أو أننا غير معنيون بها، ولكن الحقيقة أن تلك العلوم هي علوم المستقبل كما أنها بديل لعلوم وأساليب عمل ستضعف وينتهي استخدامها قريبا عبر هذا التسارع الحضاري المذهل.

أما الطب فهو من أعرق العلوم البشرية وأشدها تطورا باستمرار وهو الهاجس الحضاري الذي لا ينتهي لكل البشر الذين يحلمون باستمرار الصحة والعافية والشباب وقهر الأمراض، والطب كذلك هو المجال الذي تتوسع مفاهيمه وتفاصيله في العصر الحديث تبعا لتطور الوسائل والأساليب الحضارية وتقنياتها، وخصوصا مفاهيم الرعاية الصحية ووسائل المستشفيات والعيادات الحديثة وتوسع بمعالجة الظروف والبيئة ومؤثرات الشدة النفسية ومراعاة التعقيدات التي تفرضها التطورات الحضارية التي وسعت مجال بعض الأمراض وأضعفت وجود أخرى وخصوصا المرتبطة بالأمراض المعدية والأمراض الوبائية، فقد أصبحت طبابة اليوم تعالج مشاكل السمنة والتجميل والحالة النفسية وخدمات الرعاية الطبية والفحوص الدورية، وهذا التطور والتحول الكبير في الأمراض

وأساليب تقديم الخدمات الطبية ارتبط بالتطور التقني الرقمي كما ارتبط بمفاهيم معلوماتية حديثة اتخذت مظاهر مثل السجلات الطبية الرقمية والخدمات الطبية الاستشارية وطب الاتصالات والمؤتمرات الفيديوية وتبادل الأبحاث الطبية بطرق الاتصالات الحديثة وغيرها بالإضافة لتقنيات الوسائل الرقمية الطبية الحديثة والمفاهيم الطبية الجديدة التي تعطي بعداً حضارياً جديداً للطب.

يعتبر مفهوم المعلوماتية الطبية مفهوماً حديثاً على المستوى العالمي، ولكنه بنفس الوقت هو مفهوم حضاري أساسي في تطوير مستوى الخدمات الطبية على كافة الصعد، لا بل إنه يدخل مفاهيم جديدة متطورة للطبيب والباحث والعيادة الطبية وغرفة العمليات والمشفى والأدوات الطبية، ببعد جديد هو البعد المعلوماتي الذي لم يخدم على صعيد شبكات العلومات والبرامج وأرشيف المرضى والمراجع الطبية الرقمية وبنوك المعلومات فحسب، ولكن أحدثت التقنيات الرقمية المبرمجة نقلة نوعية مذهلة في سوية الأدوات الطبية الحديثة المؤتمتة.

ويأتي هذا الكتاب ليطرح تعريفاً شاملاً بهذا المجال الجديد حتى على العاملين في الحقل الطبي ألا وهو (المعلوماتية الطبية).

ذلك المجال الحديث الذي ارتبط ظهوره بالتطورات والقفزات الحضارية المتسارعة في عالم تكنولوجيا المعلومات في الربع الأخير للقرن العشرين، وأضحى مجالاً أساسياً لتطور الحقل الطبي عالمياً.

والمعلوماتية الطبية كمجال تطرح مفاهيم جديدة مثل طب الاتصالات، والمنتديات الطبية عبر الانترنيت، ونظم دعم القرار الطبي، برامج العيادات الطبية، المستشفيات الحديثة المؤتمتة، غرفة عمليات القرن الحادي والعشرين، نظم الرعاية الطبية التشاركية، الموسوعات والكتب والمجلات الطبية الإلكترونية، السجلات الطبية الرقمية، والبحث العلمي الطبي عبر الانترنيت، المؤتمرات الطبية الفيديوية .....

بالإضافة لطرح مجالات التقنيات الطبية الحديثة والأدوات الطبية الرقمية، ولا سيما الإيكو وأنظمة الإظهار ثلاثية الأبعاد، والتصوير الطبقي المحوري، وتقنيات أشعة

الليزر، والرنين المغناطيسي، والأنظمة الافتراضية، وأنظمة المعايرة والمراقبة الطبية، والجراحة المجهرية الإلكترونية العصبية وغيرها، ....

كما ظهر في هذا الكتاب مفاهيم تعريفية حديثة للطبيب المعلوماتي وأنظمة الرعاية التشاركية، والخدمات الطبية الاستشارية عبر الانترنيت، وكل الانعكاسات على الأساليب والمفاهيم الطبية التقليدية التي تبلورها الجمعية العالمية للمعلوماتية الطبية IMIA تلك الجمعية العالمية التي تجمع اليوم جمعيات تنتشر في ثلاث مناطق عالمية هي منطقة أميركا وأميركا اللاتينية ومنطقة أوربا ومنطقة الباسفيك وجنوب شرق أسيا وهي تضم اليوم أكثر من أربعين دولة والتي نتمنى أن نجد فيها بعض الدول العربية عما قريب.

إن إدخال مفهوم المعلوماتية الطبية هو مجال هام وضروري للأطباء العرب فالتواصل في الخبرات والأبحاث الطبية ضعيف قطرياً وعربياً، وهذا الضعف ينعكس على مستوى المؤتمرات الطبية العربية ومستوى تبادل الخبرات وتكامل القدرات الطبية العربية، وبنفس الوقت يتسع مجال تقديم الخدمات الطبية الاستشارية عبر الانترنيت ويزداد أهمية وضرورة، كما أن الطبيب العربي بحاجة إلى اتصال مع الأبحاث الطبية والمؤتمرات الطبية الحديثة العربية والعالمية، وتحقيق التشارك والتباحث خلال تلك المؤتمرات إلكترونياً عبر الانترنيت، وهذا يفتح الباب واسعاً أمام اتساع طبيعة الخدمات الطبية خصوصاً، وأن المريض أو الطبيب اليوم يستطيع استشارة أشهر الأطباء العالميين حول الحالات النادرة والحالات المستعصية والأساليب الطبية الحديثة مباشرة عبر الانترنيت، كما أن أنظمة دعم القرار الطبي وغيرها من قواعد المعرفة وأنظمة الذكاء الطبي التي لم تستطع تجاوز دور الطبيب ورأيه هي وسائل داعمة وتعطي راحة للطبيب في قراره التشخيصي أو العلاجي. وهذه الأنظمة يزداد انتشارها وفاعليتها وتتوفر على شبكة الانترنيت.

لقد تحول قطاع نشر المعلومات الطبية وطرح الخدمات الاستشارية المتعلقة بالمسائل الصحية إلى أحد أكثر المجالات نشاطاً ونمواً على شبكة الإنترنيت في المدة الأخيرة.

حيث أن المراكز الطبية والإستشفائية وعدداً من الأطباء وبعض المستثمرين باتوا يتسابقون على إقامة مواقع لهم على شبكة الإنترنيت وذلك بالإضافة إلى الشركات الكبرى المنتجة للأدوية أو إلى مختبرات الأبحاث الطبية.

ومن تلك المشاريع الاستثمارية الضخمة لإقامة مواقع طبية على شبكة الويب مشروع موقع (drkooop.com) الذي تم رصد مبلغ 84.4 مليون دولار لإقامته وهذا الموقع مخصص لتقديم المعلومات الطبية والاستشفائية وقد أقامه الجراح الأميركي الشهير C. Everett Koop.

وتجري حالياً مفاوضات لعقد صفقة دمج عملاقة بين شركة (Healtheon) المتخصصة بنشر المعلومات الطبية على إنترنيت والتي أنشأها (Jim Clark) وبين شركة Web MD. وبلغة الأرقام تبين أن 22.3 مليون شخص بالغ أمريكي قد استغل الإنترنيت للحصول على معلومات طبية خلال عام ١٩٩٨ ، وهو يمثل 40% من عدد المشتركين الأمريكيين على الإنترنيت.

وهنا تجدر الإشارة إلى أن أبرز المواقع الطبية على الإنترنيت هي:

- Medscpe.com
- ahn.com
- Webmd.com
- medicomdult.com
- drkoop.com
- intelihealth.com
- americsdoctor.com
- ThriveOnline.com
- onhealth.com

لم تعد وسائل الطب التقليدي هي السائدة عالمياً، فكل الوسائل الطبية الرقمية في الوسائل والأنظمة تدعم فكرة السجلات الطبية المؤرشفة إلكترونياً لفتح باب المتابعة والإحصائيات والدراسات الطبية الإحصائية لدراسة الحالات ونجاعة معالجتها، كما أن البرامج المنظمة للمواعيد وبرمجة العلاج وتقييم الحالات كلها من البرامج التي تنتشر في العيادات والمشافي، الوسائل الطبية الرقمية اليوم تساهم في دقة أدوات القياس والمعايرة وتقدم وسائل تعليمية كواقع افتراضي وخصوصاً في التشريح وتجريب الأدوية

ودقة الوسائل الشعاعية، لقد أحدثت المعلوماتية الطبية وأتمتة الطب نقلة نوعية حضارية في عالم الطب، وأضحت الموجه لكل التطورات القادمة في التقنيات الطبية وتحديث الوسائل والمفاهيم السائدة الطب، كما أن التقنيات الطبية الرقمية هي التي أضفت على المجال الطبي الدقة والوثوقية والمعالجات الدقيقة وهي التي خفضت الخطأ الطبي الشخصي الإنساني الناتج عن ضعف الدقة البشرية، كما أن المعالجة لمعلومات كل مريض جعلت كل حالة طبية لها خصوصيتها وتداخلاتها، التي فتحت أفاق تحليلها واكتشاف أسبابها وسبل معالجتها بدقة وصوابية.

كلما اطلعت على تفاصيل هذا المجال الهام كلما اقتنعت وحلمت بأهمية وجود جمعيات علمية تخصصية في الوطن العربي بالمعلوماتية على غرار الدول المتقدمة طبياً، لكي يتركز الاهتمام التطويري بالبعد المعلوماتي والاتصالاتي، ويكون للخبراء التقنيين والمعلوماتيين دور في تعزيز مفاهيم المعلوماتية الطبية، فهذا المجال ليس أدواتاً فحسب، بل هو مفاهيم وثقافة وأسلوب بحث وتواصل وهذه المفاهيم من الصعب تثبيتها من خلال اهتمامات فردية من الأطباء المنهمكين في متابعة العلوم الطبية الحديثة ومتابعة تطوراتها، كما أن الطبيب بخبراته التقليدية ما زال متوجساً من التقنيات الرقمية والوسائل المعلوماتية ويعاملها بحذر ومحدودية مما يضعف النتائج ويدفعها بدائرة خطأ الاستثمار.

لقد درست الطب في جامعة دمشق، وانتقلت للاهتمام بالمجال المعلوماتي، ولكن هذا المجال أعطاني نظرة نقدية لأهميته، وأظهر لي الصعوبات الكبيرة التي تقف في سبيل انتشاره عربياً، فشعرت بأهمية ومسؤولية الدعوة للاهتمام بهذا المجال وبالسرعة القصوى نظراً لهذا التسارع الحضاري المتواصل، وهذا ما دفعني للاهتمام بإعداد هذا الكتاب مع زميلي المهندس جورج بركات، خصوصاً بعد أن أنشأنا منهاجاً متخصصاً بالتطبيقات الطبية عبر الحاسوب والذي كان مرتكزاً على البرامج المكتبية وبرامج العيادات وعلى الموسوعات الطبية الرقمية في التشريح والفيزيولوجيا والجراحة وموسوعات الأدوية والإمراض والتشخيص والرعاية الطبية وغيرها، والذي وجدنا

صعوبات كبيرة في جذب الأطباء له رغم إيمانهم بأهميته، وصعوبة اكتشافه أبعاده ومراميه بالشكل المناسب، وهذا ما دفعنا نحو جهد أكبر في هذا المرجع المدخل وما سيليه من مراجع تدخل في التفاصيل التطبيقية والعملية لهذا المجال الهام.

لذا نتمنى أن يحقق هذا الكتاب التعريف الصحيح والواضح والذي يظهر الفائدة الاستراتيجية لكل المهتمين والعاملين في الحقل الطبي، ويكون مدخلاً مناسباً للاهتمام بهذا المجال الحضاري الهام لتطوير الخدمات الطبية بالبعد والفكر المعلوماتي، والتقنيات الرقمية.

لا يسعني وزميلي المهندس جورج بركات في نهاية التقديم إلا أن نقدم هذا العمل المتواضع إهداء محبة وتقدير لراعي المعلوماتية في وطننا الغالي سوريا الدكتور بشار الأسد طبيب الوطن الأول وأمله الغالي، وأن يكون هذا حافزاً لمواصلة الجهود في تعريف هذا المجال الحضاري الهام وتثبيت مفاهيمه ووسائله للاستفادة منه حضارياً.

وأن تستمر دار الرضا للنشر برصد ونشر كل ما هو هام وحديث في علوم المعلوماتية والإدارة وما تحمله من مفاهيم جديدة، يستحق إدخالاها لمجتمعاتنا العربية، لتكون سبيل تواصل وتطوير حضاري دائم وفعال.

والله من وراء القصد

دمشق في ١٩٩٩/٩/٩

دار الرضا للنشر

هاني شحادة الخوري

المعلوماتية الطبية
مدخل إلى
العلوم الطبية وتكنولوجيا المعلومات

١ ـ مقدمة وتعريف:

الطب هو أحد أهم العلوم ومجالات العمل الإنساني، لأنها تتعلق بالإنسان وصحته وحياته والإنسان هو محور الحياة وهو الأغلى في الوجود وهو غايته.

وهذا يستدعي دائماً وضع أحدث الوسائل الحضارية والمكتشفات العلمية المختلفة لخدمة تطور علوم الطب وتحسين الوسائل الطبية المختلفة سواء في الاستقصاء أو في تحديد المرض وتشخيصه أو في المعالجة وتقنياتها، لذلك نلاحظ دوماً توظيفاً سريعاً للتقنيات الحديثة في الطب قبل انتشارها واستثمارها في مجالات أخرى.

وها نحن اليوم نعيش ثورة في عالم المعلوماتية والاتصالات، تستند على تطور هائل في تكنولوجيا المعلومات، وإنجازات تقنية وتطبيقية وبرمجية متسارعة لشركات البرامج العالمية. وباعتبار أن الحاسوب دخل كل مجالات العمل والحياة، وأثبت أنه هو البديل التقني لأغلب الوسائل التقليدية. لذلك فإن الطب كان من أول المجالات التي قطفت ثمار التطور الرقمي والمعلوماتي وعلى مختلف الصعد، وخصوصاً في مجال تطوير تقنيات الأدوات الطبية التي أصبحت اختصاصاً علمياً قائماً بذاته، وعالماً تقنياً هائلاً يستثمر التطورات التقنية لمختلف العلوم. ويعتبر التطور التقني الإلكتروني هو الأساس في صناعة أدوات طبية ذات تقنية عالية في الدقة البعيدة عن أخطاء الإنسان وضعف دقته العملية.

من هنا ولد مفهوم وبعد حضاري جديد هو مفهوم المعلوماتية الطبية، ذلك المجال الذي تبلورت أبعاده خلال العشرين عاماً الأخيرة، وأفرزت مجتمع بحث وخدمات، من خلال المنتديات الإلكترونية وبنوك المعلومات الطبية وطب الاتصالات والجمعيات الطبية المتخصصة في مختلف الاختصاصات الطبية، وأعطت تواصلاً علمياً تفاعلياً بين المتخصصين في العمل الطبي والمستشفيات والجامعات الطبية، بشكل أسهم في دعم الأبحاث الطبية. كما أن تطور تكنولوجيا المعلومات وُظِّف بسرعة في تطوير الأدوات والوسائل الطبية الرقمية المختلفة، وقدم جيلاً حديثاً دقيقاً متطوراً من الأدوات والتجهيزات الطبية الرقمية المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات. هذا، بالإضافة لنجاح تكنولوجيا المعلومات في تقنيات التشريح والإظهار والمحاكاة وطرق التصوير الطبي، وأخيراً البرامج المعلوماتية ولاسيما قواعد المعطيات، والإحصاء والتقارير الطبية. كل هذه التطورات بأبعادها العلمية الواسعة والتي تضمنت مفاهيم جديدة ولاسيما في مجال الذكاء الصنعي ونظم دعم القرار الطبي، لم تنجح في تجاوز دور الطبيب، وظل للطبيب الدور الأساس في القرار الطبي، وظلت هذه النظم تساعد في التشخيص وتصويب اتجاهاته.

فها هي تقنيات التصوير الشعاعي لاستقصاء أنسجة الإنسان، ووضع عضويته، قد تطورت وأثبتت نجاعتها في استقصاء حالات النسج البشرية المختلفة. وهنا دخلت التقنية الرقمية الحاسوبية لتطوير التصوير الشعاعي باستخدام تقنيات التصوير الطبقي المحوري الحاسوبي CT Scan. وكذلك الأمر بالنسبة للرنين المغناطيسي ولأجهزة الـ ECHO، التي أصبحت أداة طبية لا يستغنى عنها لكل اختصاصي يود استقصاء أنسجة المريض في عيادته. وهاهي الأجهزة الطبية التقنية المعتمدة على التقنيات الرقمية، قد أصبحت أداة طبية لا يستغنى عنها لكل طبيب اختصاصي، لاستقصاء أنسجة الإنسان بدقة متناهية. وهناك أمثلة لا تنتهي لتقنيات وأدوات طبية حديثة رقمية، ساهمت في تطور التقنيات الطبية دقة وفعالية على وجه الخصوص.

إن هذا التحول الواسع في عالم الطب باتجاه التقنيات الرقمية وتطبيقاتها، في الأجهزة الطبية الحديثة، وفي أنظمة البحث العلمي الطبي، وأرشفة المعلومات الطبية، بالإضافة للتقنيات المكتبية للحواسب، ووسائل الاتصال والندوات الفيديوية، والجمعيات المعلوماتية الطبية إلى طب الاتصالات الذي سمح بالمشاركة الطبية بعمل جراحي على بعد آلاف الأميال، لتجميع الجهود الاختصاصية الطبية لمصلحة المريض والطبيب على حد سواء. ولا ننسى الخدمات المكتبية للحاسوب، في تحديد المواعيد إلكترونياً، وطباعة التقارير والوصفات الطبية، وطباعة الإحصاءات الطبية الدقيقة وتمثيلها بيانياً.

كل هذا يجعل مفهوم الطبيب التقني المعلوماتي المتفهم لتقنيات عصر المعلومات، أساساً في تطور الطبيب وفاعليته في عصر المعلومات، واستخدام التقنيات الحاسوبية والرقمية في كل اتجاهات وتخصصات العمل الطبي.

٢ - موقف الطبيب التقليدي:

لقد اعتاد الطبيب التقليدي على أدوات طبية تقليدية. وعندما دخلت هذه الأدوات الطبية التقنية الحديثة استمر بعمله التقليدي، أما بيئة العمل العلمي الطبي المرتبطة بالمعلومات والجمعيات الطبية، فقد اعتبرها ميزة تخصص له، تفاخرية. ولم يسعَ الأطباء العرب لبناء جمعيات مشابهة على المستوى المحلي، مما أعاق فكرة إدخال الفكر المعلوماتي الطبي للمنطقة العربية. وكذلك لم يبذل الطبيب التقليدي جهداً في تطوير معلوماته التقنية، إلا عند الحاجة القصوى. فهو غير مستعد عملياً للتعامل التقني مع أجهزة حساسة ومعقدة وإلكترونية، تحتاج لخبرات وقاعدة معرفية في الحاسوب والأدوات التقنية الإلكترونية.

لذلك أُلقيت هذه المهمة على عاتق مهندسين تقنيين في الهندسة الطبية. ولكن هذا الاتجاه لم يحل المشكلة. فالتقني لا يفهم الطب، وتوجيهات الطبيب لا تكفي للتقنيين، سيما وأن التقنيين لا يوجدوا دائماً مع الأطباء. كما أن الطبيب

بحاجة إلى إدخال الحاسوب وملحقاته وتطبيقاته وبرامجه في عيادته، بالإضافة لإدخال أجهزة كجهاز الإيكو أيضاً، وليس من المنطقي أن يدخل مهندس الأدوات الطبية الإلكتروني كموظف في عيادته.

وكثيراً ما كنا نجد أطباء تعامل الأجهزة الطبية التقنية بحذر ومحدودية. وهذا ينقص ويحجم من إمكانيات هذه الأدوات، ويجعلها تساهم في الخطأ الطبي، بدلاً من تحسين نوعية التشخيص والمعالجة. لذلك، يجب على الطبيب والكليات الطبية أن تنظر إلى أهمية واستراتيجية تعلم الطبيب لأساسيات عصر المعلومات التقنية، وإدخال تطبيقات الحاسوب في برامجها التعليمية ومناهجها، وكذلك التدريب الفني التقني للطبيب على الأدوات الطبية الحديثة، بإشراف أخصائيين في هندسة الأدوات الطبية.

ونحن في عصر تزاوج الاختصاصات، أولاً، وخصوصاً ارتباطها بتكنولوجيا المعلومات والبعد المعرفي المعلوماتي، الذي يفرض أهمية قصوى للنوع والدقة، على حساب الكمية والعمل العام.

٣ ـ مفهوم الطبيب المعلوماتي:

يعتمد الطبيب المعلوماتي على تواصله بعالم البحث الطبي العالمي من خلال الجمعيات والمنتديات الإلكترونية ويظل على اتصال مع آخر المستجدات العلمية الطبية وعبر بنوك العلمية التخصصية ويعتمد من خلالها على معالجة المعلومات إحصاءاً وبحثاً، كما يعتمد الطبيب المعلوماتي على أدوات طبية تقنية عالية، تختلف عن الوسائل الطبية العادية المحدودة في استقصائها. وهذا يوسع قدرة الطبيب وماهية وسرعة وصوله للتشخيص والقرار السليم، كما تساعد المعلومات الموجودة على البطاقة الطبية على الحاسوب، في مقارنة المعلومات ومتابعة المريض والحكم على تاريخ الوضع الطبي للمريض وتطور حالته. هذا، إن لم يكن له بطاقة طبية إلكترونية موجودة في بنوك معلومات، يمكن الحصول على هذه المعلومات عبر

الانترنيت. بالإضافة للفكر المعلوماتي الناتج عن الجمعيات العلمية الطبية، وندوات الحوار والمناقشة العلمية عبر شبكات الاتصال، التي توفر بيئة لتبادل الخبرات والأبحاث الطبية الحديثة، وبناء الإحصائيات، والحصول على أحدث الدوريات الطبية إلكترونياً. إن الفترة القادمة تحتم على كل طبيب يسعى لتطوير خبراته ومعلوماته، التواصل مع شبكات المعلومات الطبية والمنتديات والجمعيات الطبية الإلكترونية، للحصول على أحدث التقنيات والأبحاث الطبية والتوجهات العلمية الحديثة. هذا، بالإضافة لتقديم خدمات طبية عبر شبكات الاتصال للمرضى، والتشاور مع أطباء عالميين عبر الشبكة، وكذلك زيارة مواقع شركات الأدوات الطبية الحديثة، والخدمات الطبية الحديثة، للحصول على أحدث التجهيزات الطبية والتعرف على مزاياها. إن المعلوماتية مفهوم حضاري وفكري شامل، يعطي بعداً جديداً للعمل الطبي بالحداثة والدقة والتقنية والبحث وحتى طريقة تقديم الخدمات الطبية. وهذا البعد سيكون الأساس في تطوير معارف ومهارات وأسلوب عمل أطبائنا، ليظلوا موضع الثقة والفاعلية في القرن القادم من الألفية الثالثة.

مميزات الطبيب المعلوماتي:

١ ـ أرشفة الحالات المرضية الطبية التي يعالجها على الحاسوب مع كافة المعلومات الطبية على الحاسوب، وبناء بنك معلوماتي للمرضى الذين يعالجهم.

٢ ـ اتصاله بمراكز الأبحاث الطبية، والحصول على نتائج المؤتمرات والأبحاث من خلال شبكة انترنيت، والتشاور مع بعض الأطباء العالميين حول بعض الحالات المستعصية.

٣ ـ المشاركة في بعض الندوات الطبية المحلية والعالمية عبر شبكة انترنيت، من خلال تقنية مؤتمرات الفيديو عبر الحاسوب VIDEO CONFERNCES، بالإضافة إلى إمكانية مشاركته في منظومات الخدمات الطبية الاستشارية المباشرة على الشبكة، وتقديم النصائح الطبية والاستشارات في ساعات محددة على الشبكة.

٤ ـ توفير الأدوات الطبية الحديثة التي تخص اختصاصه في عيادته. وقد أصبحت هذه الأدوات تعد بالعشرات، وقد اكتسبت الدقة والوثوقية. بالإضافة للمعالجة البرمجية من خلال تطورات الحاسوب. علماً بأن الكثير من الأدوات الطبية الحديثة تتصل عبر الحاسوب، وتعالج معلوماتها عبر الحاسوب، لإعداد تقرير طبي متكامل حول الاستقصاء.

٥ ـ إرسال معلومات عن بعض الحالات الطبية الخاصة أو المتقصية عبر الشبكة العالمية انترنيت، والتشاور بشأنها.

٦ ـ وبما أن أغلب المراجع الطبية الحديثة والمجلات والأبحاث الطبية المتقدمة أصبحت تنشر بواسطة الأقراص المضغوطة CD ROM، فهذا يتطلب حتماً، متابعة هذه المراجع والمجلات بواسطة الحاسوب، كجزء من الكيان التقني المعلوماتي للطبيب. ومثال هذه المراجع هو الموسوعات كموسوعة هاريسون HARISSON، الموجودة على قرص مضغوط يحوي طرقاً إلكترونية للبحث عن المواضيع الطبية، وكذلك وسائل إظهارٍ وتوضيح، من صور ملونة تعد بالآلاف.

٤ ـ مفهوم العيادة الطبية الحديثة:

العيادة الطبية الحديثة هي عيادة تقنية متكاملة تساهم التقنيات المعلوماتية في تغييرها في مختلف الاتجاهات. ففي المجال المكتبي، تحتوي العيادة الحديثة على حاسوبٍ شخصي واحد على الأقل، مربوط بشبكة اتصالات عبر مودم أو عبر توصيلات شبكة محلية، ويقوم بالأعمال الإدارية والسكرتارية المختلفة للعيادة، من خلال التطبيقات المكتبية للحاسوب، وأهمها في الاتجاهات التالية:

١ ـ الطبيب المعلوماتي يشترك بالجمعيات الطبية المعلوماتية حسب اختصاصه، ويشارك في الندوات الطبية ومجموعات الحوار، ويتصل بالجامعات ومراكز الأبحاث الطبية، وبشركات الأدوية والتجهيزات الطبية الحديثة، لتحديث معلوماته والتواصل مع حديث الأبحاث الطبية.

٢ ـ تنظيم وتحديد المواعيد بشكل إلكتروني من خلال برامج مثل LOTUS ORGANIZER أو SCHEDULE + أو OUTLOOK، وهي برامج تساهم في تحديد مواعيد لفترات طويلة (أي يوم من السنة) وبدقة زمنية متناهية، وتحوي دفتر العناوين الإلكتروني الذي يحتوي على عناوين وطرق اتصال مختلفة، بمختلف العيادات والمشافي والمرضى حسب الحاجة.

٣ ـ برامج قواعد المعطيات التي تنظم بطاقات المرضى وتجعلها أرشيفاً متكاملاً، يفهرس المرضى ومعلومات وتطورات الزيارات الطبية، ووضع المريض، بشكل يشبه الإضبارة. ويمكن حفظ بعض الصور الشعاعية بشكل إلكتروني، وحفظ التاريخ الطبي للمريض.

٤ ـ يساعد الحاسوب في حفظ معلومات متكاملة عن كل مريض، مما يساعد الطبيب على طباعة مجموعة من النصائح والإرشادات الطبية المتعلقة بطبيعة المرض للمريض، حيث يلتزم بهذه التوجيهات ويتفهم طبيبه مرضه.

٥ ـ كما تحتوي العيادة الطبية الحديثة على دخول مباشر إلى انترنيت، وعنوان بريد إلكتروني أو فاكس على الأقل، مما يُمكّن من إرسال الاستشارة الطبية للمرضى عبرها، أو إرسال التقارير الطبية للمشافي والأطباء الآخرين عند الحاجة. ولكن التطور الحقيقي للحاسوب يكمن في وسائل الاتصال الحديثة عبر الحاسوب، وخصوصاً عبر شبكة انترنيت العالمية، التي وفرت للطبيب إمكانيات مذهلة في التخاطب مع مختلف مراكز البحث الطبي في العالم، والتواصل اللحظي مع آخر التطورات التقنية والعلمية للطب. كما تسهل شبكة انترنيت، الاتصال بأي جراح أو اختصاصي عالمي، لاستشارته والتداول معه بالصوت والصورة، لحل بعض الحالات الطبية المستعصية. وهذا يوسع نطاق التعامل الطبي بين الأطباء محلياً وعالمياً، للحصول على خلاصة خبرة الأطباء والاختصاصيين، ليقدموا تمازج خبراتهم، لتشكيل رأي حول بعض الحالات الطبية الخاصة. وتسهل شبكة انترنيت الحصول على الوثائق والمعلومات الطبية الحديثة، سواء أكانت صوراً أو فيديو أو كتابات، وبشكل لحظي وسريع.

٦ ـ هناك دور واسع للأدوات الطبية الحديثة في العيادة التي تعتمد التقنية الرقمية.

٥ ـ نظام المستشفيات الحديثة المؤتمتة بشبكات الحواسيب والتقنيات الرقمية الرقمية:

لقد قدمت الثورة التقنية الرقمية في عالم الحواسيب والمعلوماتية وشبكات الاتصال، ثورة في مفهوم المستشفى الحديث المعزز تقنياً بكل وسائل المعلوماتية والاتصالات والأدوات الطبية الحديثة.

وتعتبر من أهم تقنيات الثورة المعلوماتية بالنسبة للمستشفيات، شبكة الحواسيب لإدارة أعمال المشافي، والتوثيق الإلكتروني للأضابير الطبية للمرضى، وذلك من خلال شبكة حواسيب محلية موزعة في أرجاء المشفى، لبناء بنك معلومات طبي عن المرضى وحالاتهم المرضية ومراحل علاجها وتشخيصها. وهذا يعطي حياة للمعلومات الطبية، بدلاً من الأرشيف الطبي الورقي الميت، الذي يحتاج لجهود مضنية من الأطباء للحصول على بعض المعلومات والمقارنات والإحصائيات الطبية. فبنك المعلومات الطبي يوثق كل دقائق العمل الطبي في المشفى.

مواصفات المشفى المعزز بتقنيات عصر المعلومات وخدماته:

- بنك معلوماتي طبي (قاعدة معطيات طبية) لتوثيق المعلومات الطبية بواسطة شبكة حواسيب المشفى.
- إدارة أعمال المشفى الإدارية المختلفة عبر شبكة حواسيب متطورة.
- التواصل عبر الشبكة العالمية انترنيت لتحقيق التواصل مع مراكز الأبحاث الطبية.
- التجهيزات الطبية المتقدمة الرقمية المترابطة، وخاصة وسائل الاستقصاء الرقمية مثل:

١ ـ الرنين المغناطيسي NMR.

٢ ـ جهاز أشعة الليزر الخاص بعمليات العين.

٣ ـ التصوير الطبقي المحوري CT SCAN.

٤ ـ الطب النووي الرقمي.

٥ ـ أجهزة الايكو ECHO.

غرفة العناية المشددة الإلكترونية الحاسوبية:

- وهو مجموعة تجهيزات إلكترونية لمراقبة العلامات الحيوية للمريض إلكترونياً، ولتعديل كميات الأدوية إلكترونياً حسب الحاجة. وهي تراقب كافة العلامات الحيوية والمخبرية للمريض.
- مراقبة لحظية لضغط الدم وكمية السكر في الدم ودقات القلب ولحاجة الدم ولكميات الأدوية في الدم وتعديل الكميات حسب الحاجة.
- تخطيط قلب لحظي مستمر.
- أجهزة معالجة فورية للمريض وأنظمة إنذار دقيقة ومعالجة للأطباء والمشرفين.

غرفة عمليات تقنية رقمية:

غرفة عمليات تقنية، تحوي كافة الأدوات المساعدة كالمشرط الإلكتروني ووسائل للإرقاء الشعاعية، وغيرها من الأدوات الإلكترونية المؤتمتة، التي تقيس ضغط الدم والنبض والسعة الحيوية وتخطيط القلب الكهربائي، والأجهزة الإلكترونية التي تتحكم بمواد التخدير والإنعاش، بالإضافة لتصوير العملية الجراحية لمراقبتها وحفظها الوثائقي. كما أن غرف الجراحة الإلكترونية المؤتمتة المتطورة، أصبحت متخصصة بأنواع محددة من العمليات كعمليات القلب المفتوح، ومزودة ببرامج عمل خبيرة بأنواع العمليات.

غرفة علميات القرن المقبل:

إن غرف العمليات الجراحية في العصر القادم ستكون كمركبة فضائية مليئة، بكل ما أفرزته التكنولوجيا، خصوصاً الرقمية منها. وقريباً ستتحول هذه الغرف الجراحية إلى كبسولات معدنية تتحكم فيها الأذرع الآلية والمشارط الليزرية، التي يتم التحكم بها عن مسافات، ولا تتسع إلا للمريض نفسه.

ويستخدم في غرف العمليات الحديثة اليوم في بريطانيا المرنان المغناطيسي لمساعدة الجراحين في إعطاء صور دقيقة عن حالة المريض. ويقول البروفسور آرا درازي، الذي تعامل مع هذه الغرف الجراحية في مستشفى سانت ماري في لندن، إن جهاز المرنان المغناطيسي الحديث سيكون بحد ذاته غرفة عمليات عام ٢٠٠٠، حيث يعطي هذا الجهاز صوراً ثلاثية الأبعاد قريبة جداً من الواقع أثناء العمل الجراحي. وبذلك يكون الجراح على دراية بما يدور داخل الجسم تماماً.

كما أن المرنان المغناطيسي ساعد على استخدام المعدات الجراحية وأشعة الليزر والموجات فوق الصوتية بشكل أدق. ومن خلال هذه التقنيات الرقمية المختلفة يمكن خفض الأذية الجراحية وخفض الشقوق الجراحية لأقل معدل.

٦ ـ برنامج العيادة الطبية:

يشكو الأطباء كثيراً من عدم توفر وقت كاف لهم لكتابة التقارير، وتوثيق المعلومات المتعلقة بمرضاهم. ويبررون ذلك بسوء حظهم، الذي يجعل من المستحيل قراءة تقاريرهم (كلنا يعرف ذلك). لكن هذا العهد آخذ في التلاشي، على ما يبدو، مع تزايد عدد البرامج المختلفة التي توجه لمساعدتهم.

برامج العيادات

وهي أنظمة متكاملة لأعمال العيادة الطبية الخاصة غالباً ما تتضمن الخدمات التالية:

- سيرة ذاتية شخصية للمرضى لصنع بطاقات طبية إلكترونية مرقمة.
- السيرة المرضية للمريض.
- تنظيم المواعيد الطبية ومواعيد المراجعات.
- حفظ وطباعة التقارير الطبية.
- إحصائيات عددية وطبية ودراسات مقارنة لمرضى العيادة.
- أرشيف الصور الشعاعية لكل مريض.
- إخراجات مخابر التشريح المرضي.

إن هذه البرامج مبنية بواسطة برامج قواعد المعطيات. فتحفظ سجلاً طبياً متكاملاً لكل مريض، يحوي سيرته الذاتية الشخصية، وتاريخه الطبي، وحالته المرضية، ومراحل العلاج، ونتائج التحاليل، والوثائق التي اعتُمِدت للتشخيص، مع حفظ التقارير الطبية.

هذا، بالإضافة للخدمات العامة للعيادة، من حيث فهرسة المواعيد والمراجعات وإدارة حجز المواعيد والإحصائيات الطبية المتنوعة.

ومن بين البرامج الحديثة في هذا المجال، برنامج «العيادة الطبية» المخصص للأطباء، حيث يعطيهم القدرة على توثيق المعلومات الشخصية والطبية المتعلقة بمرضاهم، ومواعيدهم وحساباتهم، وما إلى ذلك من قضايا ضرورية لهم.

وحين تبدأ العمل بهذا البرنامج يعطيك شاشة رئيسة، تتناول معلومات عن المريض. حيث تستطيع إدخال اسم المريض وعمره ومعلومات عن حالته المرضية، وتاريخه المرضي، والأدوية التي يتناولها. كما تعطيك معلومات عن مواعيد مراجعة المريض وكلفة معينته والموعد القادم والصور الضرورية.

وبإمكانك الانتقال من هذه الشاشة إلى شاشة أخرى، تتناول زيارة المريض. حيث تقوم من خلالها بإدخال المعلومات المتعلقة بشكوى المريض، وملاحظاتك حولها، وتشخيصك لحالته، وخطة العلاج، وتاريخ العلاج، وكلفة الفحص. عدا عن ذلك، ثمة خانات لكتابة الوصفة العلاجية، أو لطلب فحوصات مخبرية معينة، أو لتوثيق المواد الطبية التي استهلكها المريض، أو لطلب صورة شعاعية لمواقع معينة من جسمه.

وتستطيع في أي من الحالات السابقة، أن تطلب طباعة تقرير بالموضوع المطلوب يحتوي اسمك، وعنوان عيادتك وأي معلومات تريد، واسم المريض والمعلومات المطلوبة عنه.

وتستطيع، إضافة إلى ذلك، أن تحصل على تقرير إجمالي، إما عن حالة المريض، أو عن الأشياء التي طلبت فحصها، أو الحصول على تقرير كلي يشمل جميع المعلومات والبيانات.

ويتم تخزين جميع المعطيات والمعلومات والفحوصات والعلاجات المتعلقة بمريض ما في ملف خاص ضمن قاعدة المعطيات التي ينشئها البرنامج، والتي يعطيك، ضمن الشاشة الرئيسة، القدرة على الاختيار بين أسماء المرضى المدونين فيها، واسترجاع ملف أي منهم.

وقد تم ترتيب البرنامج، بشكل عام، بأسلوب متسلسل، يسهّل على الطبيب الرجوع إلى المعلومات المتعلقة بأي من مرضاه. كما يوفر للطبيب القدرة على إنشاء قاعدة معطيات خاصة به، تشمل الأدوية التي يتعامل بها، وفقاً للمادة الفعالة أو الاسم التجاري، والفحوصات التي يحتاج لطلبها من مرضاه مرتبة وفقاً لتصنيفها الفيزيولوجي أو البيوكيميائي، والصور الشعاعية المطلوبة وفقاً لنوع الاستطباب.

ومن الأشياء اللافتة للانتباه في هذا البرنامج الأيقونات الجميلة والذكية للأوامر المختلفة، عدا عن التوزيع لمكونات كل شاشة بشكل واضح. ومن المميزات الأخرى في هذا البرنامج، إمكانية تسجيل رسالة صوتية أو معلومات صوتية عن المريض، إضافة إلى القدرة على طلب أي هاتف من الهواتف المسجلة في قاعدة البيانات، إذا كان جهازك متصلاً بمودم.

كما أنك تستطيع القيام بتحديث محتويات قاعدة البيانات أولاً بأول، وربط مكونات كل ملف بشكل منطقي بعضها مع بعض.

ورغم ذلك كله فإن الشركة مدعوة إلى استقصاء ردود فعل الذين سيستخدمون البرنامج، والاستفادة منهم لتطويره وتحسينه، وبخاصة أنها شركة متخصصة في التطبيقات العلمية والطبية. فهذا البرنامج يمثل نقطة مضيئة باتجاه المستقبل، وعلى الشركة أن تحافظ عليها في هذا الاتجاه.

الأدوات الطبية الحديثة المؤتمتة

١ ـ دور الأدوات الطبية الحديثة الرقمية في تطوير وسائل الاستقصاء الطبي:

الطبيب بحاجة دائمة لوسائل استقصاء دقيقة للحصول على معلومات دقيقة حول المرض، علماً بأن الطب خلال آلاف السنوات من تطوره السابق، وقبل وجود الحاسوب والوسائل التقنية الرقمية، كانت وسائل الاستقصاء للمعلومات الطبية تتم بوسائل بشرية. وهذه الوسائل محدودة بإمكانيات الإنسان الطبيب، ورؤيته للعلامات الحيوية للإنسان المريض، سواء من خلال الحرارة أو اللون أو الحالة العامة، من خلال النظر بالعين، أو استقصاء الصوت من خلال السماعة للاستدلال على أصوات القلب أو الصمامات أو أصوات التنفس.

وكل هذه الوسائل الاستقصائية تبقى محدودة لأننا لا نستطيع رؤية أعضاء الانسان الداخلية والاستدلال الحقيقي على وظائفها.

مقارنة وسائل الاستقصاء الطبي التقليدية مع وسائل الاستقصاء الحديثة:

١ ـ الوسائل المخبرية، وتعتمد على تحليل السوائل الحيوية كالدم والبول والعرق والبراز.

٢ ـ استقصاء الأصوات الحيوية عن طريق السماعة (صوت القلب والتنفس – وأهمية بعض الأعضاء) واستخدام القرع.

٣ ـ الفتح الجراحي، وهي وسيلة خطرة وغير مقبولة، بفتح البطن أو غيره من الأعضاء لمعرفة حالة الأعضاء، وعملها العضوي والوظيفي.

٤ ـ مراقبة العلامات الحيوية للإنسان كالحرارة ولون الملتحمة ولون الجلد والحالة العامة للجسم ورؤية الجرح بواسطة النظر.

٥ ـ وسائل استقصائية حديثة، كتخطيط القلب الكهربائي والأشعة السينية.

هذه هي الحدود العامة تقريباً لوسائل الاستقصاء الطبي التقليدية قبل وجود الحاسوب وتقنياته الرقمية. أما بعد وجود الحاسوب واستثمار التقنيات الرقمية في تطوير الأدوات الطبية الحديثة، فقد تجلت في الاتجاهات التالية:

ـ الأجهزة المخبرية الرقمية التي تقوم بالمعايرات المخبرية الرقمية الدقيقة بدرجات حرارة دقيقة وآلية تشغيل إلكترونية. وهذه الأجهزة قادرة على القراءة وتحليل النتائج بسهولة وبدون الخطأ البشري، الذي يتجلى في ضعف إدارة العملية المخبرية، من خطأ في تحديد الكميات، إلى صعوبة قراءة الساحة المجهرية، إلى استخدام مواد مخبرية قديمة أو غير فعالة.

ـ الجراحة المجهرية الفيديوية المؤتمتة إلكترونيا التي تحل شيئاً فشيئاً محل الفتح الجراحي التقليدي الذي يُعرِّض لأخطاء قاتلة في معاملة الأنسجة، وأخطاء في دقة الجراحة عند استئصال أنسجة دقيقة، وكميات النزف الكبيرة. وهذا كله يحل بواسطة أجهزة جراحية إلكترونية دقيقة تصور المكان العام للعمل الجراحي في العضو، وتدار هذه الأدوات الجراحية بدقة عبر شاشات إلكترونية دقيقة.

ـ غرف العناية المشددة مجهزة بتقنيات إلكترونية مؤتمتة بشكل متكامل في تحديد العلامات الحيوية للمريض إلكترونيا وبشكل دقيق، من نبض إلى ضغط دم وسعة تنفس، وتحديد كمية الأدوية بدقة وتعديلها بشكل إلكتروني حسب الحاجة، مثل مراقبة كمية السكر في الدم، وتعديل كمية الأنسولين إلكترونياً حسب الحاجة، أو مراقبة الضغط الدموي وتعديله برافعات وخافضات الضغط إلكترونيا حسب الحاجة، بالإضافة لأجهزة تصوير وتخطيط قلب إلكترونية متطورة.

ـ الأجهزة الشعاعية الرقمية الحديثة مثل: التصوير الطبقي المحوري CT SCAN أو الرنين المغناطيسي NMR أو الصدى الايكو ECHO. وكل

الأجهزة لا يمكن تشغيلها لولا التقنيات الرقمية والحواسيب الإلكترونية المؤتمتة التي تساهم في دقة توجيه الأشعة وتحديدها، ومن ثم دراسة الأشعة المرتدة أو الممتصة من قبل الأنسجة، حسب نوع الجهاز، بشكل إلكتروني، ودراسة النتائج التي تشكل آلاف المعالجات الرقمية، حتى تتحول هذه المعالجات إلى صور مقاطع تمثيلية للأنسجة الموجودة في داخل الإنسان، حسب كثافتها أو درجة امتصاصها للأشعة.

- غرف العمليات الإلكترونية المجهزة بمختلف الأدوات والأجهزة الجراحية المطورة رقمياً. فالتخدير وكمية الغازات اللازمة تحدد بشكل إلكتروني، مع مراقبة إلكترونية للعلامات الحيوية للمريض، إلى أدوات ومشارط إلكترونية وأجهزة إرقاء إلكترونية، بالإضافة لأجهزة إلكترونية تراقب ضغط الدم وسعة التنفس وتخطيط القلب بشكل شاشات إلكترونية. هذا، بالإضافة إلى وجود حواسيب ترسم خطة العمل الجراحي والحالة التي سيصل إليها المريض خلال كل مرحلة من مراحل العمل الجراحي، والحدود الطبيعية لهذه الحالة، وتعديلها بشكل إسعافي إلكتروني عند خروجها عن الحدود الطبيعية، حسب نوع العملية الجراحية، وتعدل هذه البرامج عند الحاجة. هذا بالإضافة إلى توثيق العمل الجراحي وتصويره بكل دقائقه للرجوع إلى الأخطاء الطبية عند الحاجة.

تطبيقات طبية متقدمة:

ADVANCED MEDICAL APPLICATIONS

جهاز الكشف عن مرض ترقق العظام:

لقد قامت السلطات الطبية البريطانية بإدخال جهاز الكشف عن ترقق العظام (Osteoporosis) في عام ١٩٩٨، على نطاق واسع في العيادات، ليصبح بإمكان الأطباء إجراء اختبار لاكتشاف مرض ترقق العظام في عياداتهم.

ويعتبر هذا الجهاز الأول من نوعه للكشف عن مرض ترقق العظام خارج المستشفيات الكبيرة، ويعرف باسم Orteosal. وهو مؤلف من جهاز حاسوبي صغير بحجم المحفظة، مزود بقبضة صغيرة بشكل القلم، ويعمل عن طريق أخذ عينة من بول الإنسان المراد فحصه ووضعها في القبضة. بعدها، توضع القبضة في الجهاز، حيث يقوم بقراءة نسبة المركبات الكيميائية في الدم. وإذا وُجِدت مركبات ناتجة عن ترقق أو انحلال العظام، يعطي الجهاز علامة خاصة تشير إلى هذا الترقق.

نظم لتصوير الجنين بالأبعاد الثلاثية للتشخيص المبكر:

لقد طورت شركة «بارسيتيك» الألمانية للحواسيب نظماً جديدة لمعالجة اللقطات المصورة بتقنيات الموجات فوق الصوتية التي تستخدم للتدقيق في وضع الجنين داخل رحم الأم. وتقوم حواسيب متفوقة بتحويل ٢٠٠ لقطة من الأشكال التي تصور خلال ثوان معدودة لبناء نموذج مصور ثلاثي الأبعاد للجنين، تتيح رؤية الملامح الدقيقة للجنين ووجهه، مما يسمح، في هذا النظام، برؤية أدق ملامح الوجه، والتعرف على ابتسامة الجنين أو تقطب وجهه داخل رحم أمه.

وإذا كانت تقنيات الموجات فوق الصوتية تساعد على معرفة الوضع الصحي للجنين بشكل عام، فإن النظم الجديدة تساعد في التعرف على سعادة الجنين، وفي تدقيق العيوب الخلقية للجنين. وتمتاز هذه التقنيات بأنها أقل خطراً من أشعة (X) على صحة الأم والجنين. وهي أقل تكلفة وتدعى هذه النظم «بارسيميد».

تقنيات التشخيص المبكر:

لقد طورت مجموعة من الباحثين في المركز الطبي الإقليمي لأمراض القلب في بلفاست، نظماً حاسوبية تعمل لوضع تشخيصات مبكرة دقيقة لمخاطر التعرض للنوبات القلبية. وتوفر هذه النظم للأطباء تشكيلات مصورة صحيحة لخرائط حالة القلب.

وهي تحتوي على ٦٤ سلكاً بأقطار كهربائية، مقابل ١٢ سلكاً تحتويها النظم الحالية. وهي تسجل نشاطات القلب على مدى خمس نبضات منه وتؤمن هذه النظم صوراً تحدد بدقة تحليلات بالحاسوب، كآليات حدوث نوبات قلبية سابقة، حيث تظهر التشوهات في خارطة الموجات التشخيصية، وتنبه الأطباء لأخطار النوبات القلبية اللاحقة.

قلب حاسوبي لاختبار الأدوية قبل إعطائها للإنسان:

قام العلماء البريطانيون بتصميم قلب حاسوبي يعمل على الواقع الافتراضي لاختبار الأدوية القلبية، وأجهزة تنظيم دقات القلب قبل تطبيقها على الإنسان.

وتتم السيطرة على القلب الجديد، كما في الحالة الطبيعية، من خلال جملة عصبية صناعية، ترسل النبضات الكهربائية إلى جميع أجزاء القلب عن طريق أقنية خاصة موجودة في أغشية الخلايا القلبية تنظم حركة الشوارد الكهربائية مثل الصوديوم والبوتاسيوم والمغنزيوم. وطالما أن أغلب أدوية القلب التي تنظم دقاته أو تزيد من طاقته التقلصية لمعالجة القصور والفشل الموجود فيه، تعمل عن طريق تبديل عمل هذه الأقنية أو سدها، فقد ركز الباحثون على هذه الناحية في القلب الإلكتروني.

فالنظام الجديد يبدي صورة ثلاثية البعد خلال فترة العمل، ويسمح للعلماء بتبديل بنية الأقنية الموجودة في أغشية القلب بشكل مطابق لما تفعله الأدوية.

وقال البروفسور دفيس نوبل، رئيس هذا لمشروع في جامعة أوكسفورد، أن هذا النظام يوضح الاختلاطات السلبية للأدوية، لأنه يعمل كالقلب الحقيقي بكل دقة. وقد بين نوبل، أنه عمل على تطوير هذا النظام منذ ثلاثين سنة تقريباً وساعده على إنجازه في الوقت الحاضر، وجود التقنيات الحاسوبية العالية.

تطبيقات أشعة الليزر الرقمية في الطب:

إن أشعة الليزر تتصف بخاصية أساسية وهي السرعة الفائقة والدقة الهائلة. الأمر الذي يجعلها تخترق الأنسجة الحساسة والضيقة كالعين.

ولليزر ثلاث أنواع حسب طول الموجة، وأحدثها وأكثرها فاعلية، هي أشعة ياغ.

يستخدم الليزر في الارقاء وإيقاف النزف، ويستخدم في السرطان لقتل الأورام، كما ويستخدم في تطبيقات متقدمة في الأذن والأنف، كاستئصال الأورام التي تصيب الأوتار الصوتية أو الجيوب الأنفية.

كما استخدم الليزر كتقنية حديثة في أمراض القلب، لفتح بعض الشرايين.

إن الاستخدام الأساسي والفعّال لأشعة الليزر، طبيًا، هو في مجال طب العيون. ولخطورة أشعة الليزر وحساسية وأهمية العين، فلا يمكن الحصول على نتائج مضمونة إلا عند استخدام تقنيات رقمية، تساهم في دقة التوجيه، وتزيل الأخطاء الناتجة عن سوء التحكم. لذلك نجح الليزر كتقنية رقمية في المعالجات الدقيقة، كمعالجة انفصال الشبكية، وخصوصًا، الناتج عن داء السكري، وكذلك، نجح في أرقاء النزوف الداخلية للعين.

إلا أن التطبيق الأهم والأشد فاعلية، هو استخدام أشعة الليزر في إصلاح سوء انكسار العين وانحرافاتها، وذلك من خلال عمليات تعتمد على أجهزة تقنية حاسوبية عالية، فتؤثر على قرنية العين، وتغير من تحدبها كعدسة شفافة تساهم في إصلاح الانكسار.

والمرحلة الأولى لهذه العملية تبدأ بدراسة حالة سوء الانكسار ودرجاتها واستمرارها.

والمرحلة الثانية هي فحوص ضوئية لاستكشاف طبوغرافية القرنية وسماكتها، وهل تسمح سماكة القرنية بتحويلها إلى عدسة مناسبة لإزالة سوء الانكسار، (مد

النظر أو قصر النظر)، وخاصة في الدرجات المرتفعة. وبعد دراسة المخططات الطبوغرافية للقرنية، ومقارنتها مع الدرجات الواجب إحداثها، يبرمج الجهاز إلكترونيا للقيام بعملية مدتها عشرين ثانية، تعتمد على التخدير الموضعي، حيث يقوم شعاع الليزر المبرمج بتعديل سماكة القرنية وتحويلها لعدسة معدّلة، تغني عن العدسات الطبية المصححة اللاصقة أو النظارات. وهناك تقنيتين لهذه العملية:

الأولى سهلة، وهي التأثير على غشاء القرنية الشفاف خارجياً لتعديل سوء الانكسار وهي تسبب آلاماً وتحسساً يدوم عدة أيام بعد العملية.

والتقنية الثانية أكثر تطوُّراً، وتحتاج لخبرات خاصة من قِبل المستخدم، وهي تعتمد على تأثيرات الليزر على الغشاء الداخلي للقرنية من طرف العين. وهي عملية غير مؤلمة، يخرج المريض من العملية مباشرةً. وهي تقنية تساهم في تصحيح الدرجات الأكبر لسوء الانكسار، بفاعلية وبدون ألم.

التطبيقات الطبية بواسطة الشبكة العالمية إنترنت:

لقد امتزجت ثورة عصر المعلومات بثورة أعمق هي ثورة عصر الاتصالات، التي اعتمدت شبكات الحواسيب العالمية كأرقى وسيلة للاتصال البشري، عن طريق الوسائط المتعددة، ليكون الاتصال مرئياً بالصور المتحركة والثابتة وبالصوت، في شبكات عالمية مثل انترنيت.

وتحمل هذه الوسائل الفائقة التطور في الاتصالات، في طياتها، تطبيقات طبية هامة.

نظم طبية طائرة تشخص الأمراض في مقصورة الطائرات:

لقد طورت شركة «تيلدميديك سيستم» البريطانية، نظاماً جديداً، يرسل بواسطة الحواسيب المتنقلة تفصيلات الأعراض المرضية لركاب الطائرات، الذين يحتاجون للمساعدة الطبية، وتشغيل الإشارات الطبية في أحد المراكز الطبية على الأرض.

وقد قامت شركة «يونايتد ايرلانيز» بإدخال هذا النظام لرحلات طائراتها. ويشير آلاسدير ماكدوناد، الذي طور هذا النظام، أنه قابل للاستعمال في أي مكان بعيد، مثل حقول النفط البحرية، أو في المواقع النائية والقرى والأرياف في الدول النامية.

وينتج هذا النظام من قبل شركة IBM العملاقة، ويشتمل جهاز هذا النظام على شاشة تتقبل الأوامر باللمس، ويصل ثمنه إلى ٥ آلاف جنيه إسترليني.

المؤتمرات الطبية الفيديوية MIDICAL VIDEO CONFERENCE:

يستطيع عدد من العلماء والأطباء الاختصاصيين المشهورين والمشغولين دائماً، أن يجتمعوا إلكترونياً، على شبكة حواسيب بالصوت والصورة، للمناقشة في قضية طبية معقدة وتقديم خبراتهم والتشاور حول حالات طبية خاصة، أو مجالات طبية حديثة ومعقدة، وهذا يخفف كثيراً عبء الانتقال، وتفريغ الوقت اللازم للسفر، ويعطي للطبيب أو العالم فرصة أوسع لتبادل المعلومات وتمازج الخبرات.

العمليات الجراحية المعقدة على بعد آلاف الأميال:

تحتاج بعض العمليات الطبية المعقدة والنادرة إلى اشتراك عدد كبير من الجراحين العالميين في إنجازها. وقضية جمعهم في مشفى واحد هو أمر بالغ التكلفة، لكونهم من جنسيات مختلفة، ومشغولين دائماً بعمليات حسّاسة ومعقدة، ولكن توجيهاتهم الخبيرة ضرورية لنجاح عمليات متطورة ونموذجية. ولذلك، يستطيع هؤلاء الأطباء حل هذا الإشكال، من خلال شبكة انترنيت، وعبر منصّة مراقبة متطورة في أحد المشافي التقنية لمتابعة العمل الجراحي بدقائقه، وتقديم توجيهاتهم للجراحين المشرفين على العملية لإنجاح العمل الجراحي، والتغلّب على مضاعفاته، والأخطاء المتوقّعة الحدوث عند الخطأ. وهكذا يجتمع الجهد الطبي العالمي، وخلاصة الخبرات العالمية، لحل مشكلات طبية معقدة لخدمة الإنسان هدف وغاية الوجود.

نظم إلكترونية طبية لتشخيص الإصابات من مواقع بعيدة:

وهي نظم إلكترونية لبث الصور عن حالات الإصابات لدى المرضى الذين تنقلهم سيارات الإسعاف السريع، نحو مواقع المراقبة البعيدة بهدف تشخيصها من قبل الاختصاصيين. وتطور هذه النظم الجديدة شركتا (ام، أينال) (ديتافيشون)، وهي آلة تصوير صغيرة، تزرع في خوذة فرد من أفراد لطاقم الطبي لبث الصور لاسلكياً لمسافات قصيرة نحو السيارة الإسعافية، التي ترسلها بدورها نحو المستشفيات البعيدة. كما توجد في السيارة الإسعافية شبكة مكونة من ثلاث آلات تصوير، تتواصل مع حواسيب لمعالجة المعلومات، ترسل عبر شبكة الهواتف النقالة نحو المواقع المطلوبة. ويقول جراهام جاري، المدير الفني لهيئة خدمات الإسعاف السريع الفوري في مقاطعة لانكشير البريطانية، أن هذه النظم تساهم في إنقاذ حياة الكثيرين، من خلال مراقبة الأطباء البعيدين، وتقييم خطورة الحالات، وتوفير المتطلبات الطبية في المشفى لاستقبال هذه الحالات.

الخدمات الاستشارية الطبية على شبكة إنترنت:

تعتبر الخدمات الطبية الاستشارية على شبكة إنترنت أهم مزايا هذه الشبكة العالمية، ولكل المجالات المؤسسية والاستشارية، وخصوصاً الطبية. فالعديد من الشركات الطبية، تركت عناوينها على شبكة إنترنت، كعناوين للخدمة العامة الطبية، تتضمن إمكانية الاستشارات الطبية المتنوعة، والحصول على الوثائق الطبية اللازمة، من طريقة العلاج، إلى أسماء الأطباء والمشافي، إلى تكاليف العلاج ونوعياته إلى تقديم التشخيص اللازم لأحد الأمراض، ومراقبة العلاج، وإيصال المتصل مع أطباء مختصين لإعطائهم الجواب الطبي الدقيق. وإمكانية استشارة أكثر من طبيب مختص، بالإضافة إلى تقديم برامج تثقيفية طبية للمتصل بشبكة إنترنت، مثل برامج التشريح أو الفيزيولوجية الطبية، أو نصائح طبية للحامل خلال الحمل، أو برامج طبية لمرضى القلب أو

السكري أو السرطان. وكذلك تقديم برامج خاصة لتخفيف الوزن والريجيم وبرامج لتنمية الجسم وعضلاته، وبرامج حركات رياضية.

وبكلمة مختصرة، خدمات طبية متنوعة وشيّقة وفعّالة، حتى في العلاج والمتابعة، لا تقف إلا عند العمليات الجراحية والتصوير الشعاعي والتقنيات التي تحتاج للأجهزة الطبية.

تقنيات «طب الاتصالات»

وهي نظم إلكترونية طبية لتشخيص الإصابات من المواقع البعيدة:

لقد كانت تقنيات الاتصالات الفضائية، والتواصل عبر الشبكة الدولية للمعلومات لتوفير التفصيلات والصور اللازمة لتشخيص الأمراض والحالات الجراحية المستعجلة في مواقع بعيدة، موضع دراسة في مؤتمر عقد في مدينة هاروجيت شمال بريطانيا في ربيع عام ١٩٩٧ تحت عنوان: «العناية الصحية ٩٧».

وقد تبادل المؤتمرون الآراء حول آفاق إدخال نظم الاتصالات لنقل المعلومات بين الأطباء وبين المرضى، واستخدام تقنيات عقد المؤتمرات الحية (Tele Conference) على الشاشة، ومهمات حماية مخزونات الذاكرة الإلكترونية لمنع المتسللين من الدخول إليها، وطرق تبويب وتصنيف المعلومات الخاصة بتاريخ المرضى الصحي. كما توفرت في المؤتمر سبل الاستفادة من الشبكة العالمية لإنترنيت المصور لتبادل الآراء الطبية ومستقبل التقنيات المقبلة، التي توفر فرصة لمختلف الأطباء، لإجراء التشخيص وتقديم المشورات خلال العمليات الطارئة.

وقد طور المركز الطبي المعلوماتي في مدينة نوتنجهام البريطانية، نظاماً لإرسال الصور الملتقطة بتقنيات الموجات فوق الصوتية لمسافات بعيدة، بهدف معالجة الاختلالات والتشوهات لدى الجنين قبل ولادته. ويتمتع النظام بتقنيات صوتية تسمح للاستشاريين بتوجيه الأوامر من بعد للعاملين في مهمات مسح جسم الجنين.

كما صممت شركة «تيليفور» الهاتفية جملة من التطبيقات الجديدة، توجه لخدمة اختصاصات الأمراض الجلدية، والأمراض التي تعالج بالمواد المشعة، وحتى في اختصاصات علم الطب النفسي والطب الفعلي تقدم كلها المشورة عبر شبكة الاتصالات وتقنيات معالجة المعلومات.

أنظمة الإظهار الثلاثي الأبعاد بواسطة الحاسوب

١ - الإظهار الثلاثي الأبعاد بواسطة الحاسوب وتطبيقاته:

تعتبر تقنية الحاسوب الثلاثي الأبعاد من مجالات التطور الهامة التي انعكست بشكل متميز على المجال الطبي في السنوات الأخيرة، وأصبح الحاسوب الثلاثي الأبعاد مسألة ضرورية في دراسة الجسم البشري، وتطبيق المعطيات النظرية على واقع افتراضي، قبل الخوض في المسألة العلمية الحقيقية. وبذلك يستطيع الجرّاح إجراء عملية بشكل تجريبي وافتراضي من خلال الحاسوب، قبل تطبيقها على المريض. وبهذا يمكن إيجاد الطرق المثلى لخدمة المريض وفائدته، وتكون نسبة نجاح العملية أعلى.

لقد قامت مجموعة من الباحثين في بريطانيا، بتطوير نظام حاسوبي دقيق، وحفظه على قرص ذاكرة مقروءة فقط (CD ROM). وينظّم تشريح الهيكل العظمي للإنسان بشكل دقيق ومفصل، حيث يعطي الأطباء فكرة دقيقة عن بنية العظام وارتباطاتها المفصلية والعضلية. وهذه الخطوة من شأنها أن تسهّل مهمة الطب الحديث في مجال البحث والمعالجة.

قام بهذا البحث مجموعة من الأطباء، باستخدام أحدث الوسائل التكنولوجية. والهدف هو تسهيل فهم الجسم البشري بالنسبة للأطباء الباحثين في المستقبل. وقام هؤلاء الأطباء لهذه الغاية، بتصوير هيكل عظمي جاف لإنسان كهل على جهاز المسح الطبقي المحوري (CT SCAN)K حيث قسم الهيكل إلى مقاطع دقيقة جداً بحجم مليمتر أو أقل،

وصوّرت على جهاز خلال فترة زمنية تجاوزت الثلاثة الأشهر، وحفظت المقاطع في جهاز حاسوب ثلاثي الأبعاد، حيث أُعيد تجميعها بشكل دقيق وفني وتم تركيب شكل مجسّم لكل عظم بمفرده، تتضمنها أماكن اتصال العضلات والأربطة، بالإضافة إلى توضيح السطوح المفصلية وأماكن ارتباط العظام مع بعضها. وصمّم النظام التشريحي بشكل يسمح للباحثين بتدوير العظم، ورؤيته من كافة الاتجاهات على شاشة الحاسوب.

فوائد النظام:

يعطي النظام فكرة واضحة عن أمراض العظام والأماكن المتوقع إصابتها.

شرح وافي عن كل عظم ومفصل بشكل كلامي أو كتابي.

النظام يعطي إمكانية إجراء الاختبار الذاتي بالنسبة للدارسين بمجموعة من الأمثلة ونظام محض دقيق.

كما قام البروفسور بيتر ابراهام أحد روّاد التشريح في جامعة كمبريدوج البريطانية بوضع لمساته العلمية من خلال مكان مميز من النظام يعطي فكرة سريرية عن الأمراض واحتمالات التبدل عند إصابتها.

يعتبر نظام التشريح ثلاثي الأبعاد ثورة عالمية في هذا المجال ويمكن للطالب أن يرى شكل النظام من كافة الاتجاهات ويدور العظم ويربطه مع العظام الأخرى بالوضع المناسب.

ويقوم النظام برؤية الهيكل العظمي على شكل ثنائي الأبعاد وذلك تمهيداً لتوجيه البرنامج إلى المنطقة المستهدفة في الدرس فيحصل على صور ملونة وواضحة بشكل دقيق عن العناصر التشريحية.

آفاق نظام الإظهار ثلاثي الأبعاد:

كان هذا النظام خطوة أمام الباحثين لإنتاج مجموعة أخرى لتشريح الجسم البشري، تتضمن تشريح العضلات والشرايين والأعصاب بشكل يعطي فكرة كاملة عن تشريح الجسم، وكيفية ارتباط الأعضاء بعضها ببعض.

ويقوم مشاهير التشريح بوضع تعليقات مفيدة لتوضيح الارتباطات المعقدة وأشكال الإصابات المحتملة في بعض الأمراض، وهذا سيسمح بفتح آفاق كبيرة جداً في مجال الجراحة والأساليب الجراحية في المستقبل.

٢ ـ رؤية ثلاثية الأبعاد للجسم البشري 3 D BODY :

وهو أحد أشهر البرامج الموسوعية التشريحية لمكوّنات الجسم البشري، موجود على قرص مضغوط CD ROM. ولهذا البرنامج أربعة مكوّنات مختلفة.

الجزء الأول: هو المرجع REFERENCE:

ويظهر الجسم البشري الكامل عند طبقة الجلد. وتساعد الممارسة في إظهار أجزاء أصغر فأصغر من هذا الجسم، وبواسطة التدوير يستطيع المشاهدة رؤية العناصر التشريحية من مختلف جوانبها.

وتصحب هذه الصورة الملونة الدقيقة شروحات تفصيلية دقيقة، وينطلق صوت المعلق لقراءة هذه التفصيلات أو النص.

الجزء الثاني: هو المسرح THEATRE:

و هو عبارة عن ١٦ فيلماً ثلاثي الأبعاد، يمكن مشاهدتها بصورة عادية. وتغطي الأفلام السابقة الأجهزة العاملة في الجسم، كالجهاز الدوراني أو الهيكلي كالعظام والأجهزة العضلية. وكذلك فيها فيلم عن تكيف بؤبؤ العين للرؤية القريبة والبعيدة.

الجزء الثالث: هو التذكّر RECALL:

وهو اختبار لحصيلة المعرفة التي حصل عليها الطالب. وهي اختبارات لدقة تحصيل المعلومات، والنظر في هذا البرنامج لتثبيت المعلومات.

الجزء الرابع: هو الطوارئ EMERGENCY:

وهي مجموعة لصور مرضى، لمطالعة التاريخ المرضي لمريض ما، مع سماع صوت المعلّق. وننتقل بعدها لغرفة العلاج لمعرفة سبب المرض، فيروساً كان أو

ميكروباً والبطء في معرفة السبب يشكل عقوبة. وهذا اختبار أكثر شمولية لمعرفة المطالب وتحصيله.

٣ ـ آدم الإلكتروني بانتظار حواء:

تحويل الأجسام الحية إلى أجسام إلكترونية.

منذ أسابيع حدث، للمرة الأولى، شيء غير مألوف و وغريب بعض الشيء في عالم المعالجات المعلوماتية. فلقد استطاع عدد كبير من المشتركين في شبكة إنترنت (Internet) مشاهدة جثة مجرم حُكم عليه بالإعدام، وقد تم تشريحها إلكترونيًا، وظهرت صور رقمية مفصّلة لها، وأصبح بإمكان أي شخص يستطيع الولوج إلى «إنترنيت» مشاهدة هذه الصور والتدقيق فيها واستكشاف تفاصيلها.

والجثة عائدة لجوزف بول جرنيغان، الذي أُعدم في العام ١٩٩٣ في ولاية تكساس بسبب جرائم ارتكبها.

وتم أخذ هذه الصور من محفوظات المكتبة الوطنية للطب التابعة لمعاهد الصحة الوطنية الأمريكية. وقد تم إعداد المحفوظات التي بلغت تكاليفها ٧٠٠ ألف دولار، لتوفير أداة تعليم طبية فعالة، وإجراء أبحاث بغية الوصول إلى علاجات ناجحة.

والجثة الإلكترونية هي كناية عن مجموعة من الصور التي تمّ التقاطها لجوزف جرنيغان، الذي كان قد أوصى بجثته للهيئات الطبية. وعندما كانت الجثة لا تزال دافئة، تم تمريرها في جهاز تصوير مغناطيسي، لالتقاط صور حاسوبية للأنسجة الطرية، عن طريق اعتماد مرنان خاص بذلك. إضافة إلى مسح الطبقات باعتماد الصور الشعاعية. وقد وفرت هذه التقنيات صوراً ذات ثلاثة أبعاد. وبعد ذلك، تم تجليد الجثة. واستطاع فريق طبي برئاسة الدكتور جوزف سبايزر تشريح الجثة من أعلى الرأس إلى أخمص القدمين، محوّلاً إياها إلى شرائح سماكة الواحدة منها ملليمتر واحد. وتم تصوير هذه الأجزاء التي بلغ عددها ١٨٧٨، وتحميلها بالتتابع

في جهاز حاسوب. وجرت إعادة تجميع الجثة بواسطة برامج حاسوبية خاصة، بحيث يمكن النظر إليها من كل الزوايا.

الأنظمة الخبيرة الحاسوبية في خدمة الطب:

إن الإنسان الطبيب قابل لخطأ التقدير، ولسوء التوجه التشخيصي، مهما كانت خبرته ودقته. وقد استلزم هذا وجود قواعد رياضية وخوارزمية لدراسة المعلومات الشخصية، والتوجه السليم لتشخيص الحالة. ولكن هذا الأمر معقد وغير عملي. أما بوجود الحواسيب وأنظمة الذكاء الصناعي والأنظمة الخبيرة، فالمستقبل مبشر بتحول وثوقية التشخيص من الطبيب الخبير إلى الحواسيب الخبيرة.

الأنظمة الخبيرة: وهي طريقة تعتمد نظماً كثيرة أهمها – MYCIN – PUFF CASNET/ EXPERT, VM, PIP, IRIS. وكل نظام من الأنظمة الخبيرة السابقة مختص بمجال محدد من التشخيص والأمراض.

فنظام MYCIN، نظام خبير في تشخيص الأمراض المعدية، كعدوى الدم والسائل السحائي، والتعرف على نوع البكتريا أو الجرثومة، وتحديد العلاج المناسب.

برنامج المرض الحالي PRESENT ILLNESS PROGRAM (PIP) :

وهو مختص بتشخيص أمراض الكلى بناءً على معلومات هرمية الشكل.

برنامج VENTILATION MANAGER (VM) :

ويهدف البرنامج إلى صنع ملاحظات كمية لمرضى في العناية المشددة، للأهداف التالية: التعرّف على الخطأ المحتمل، وتقييم الحالة الفيزيولوجية للمريض، وتعديل العلاج والتنبؤ بنتيجة التغيير، والمعالجة حسب تقبّل المريض للعلاج وحالته.

لقد ظهرت برامج عديدة كأنظمة خبيرة لمعالجة شرائح واسعة من الأمراض وتشخيصها بشكل دقيق وبعيد عن الخطأ البشري. وهذه الأنظمة تساعد الطبيب في

التأكد من صحة قراره، وخاصة عند حساسية الحالة والضرر البالغ الذي يصيب المريض في حال خطأ التشخيص. وهذا يضمن سرعة اتخاذ القرار في الحالات الإسعافية. لذلك دخل العديد من هذه الأنظمة إلى الحواسيب الشخصية للعديد من الأطباء.

شبكات عصبية حاسوبية تقلد عمل الدماغ (تتعلم من الخبرات الإنسانية):

إن الشبكات العصبونية هي آلات تكتسب الخبرة البشرية. وتختلف هذه الشبكات العصبية الاصطناعية التي تتم نمذجتها على عمل الدماغ البشري، عن برامج الحواسيب اختلافاً جذرياً، حيث تتعلم هذه الشبكات من الخبرات الإنسانية.

ويوضح الدكتور مايك ليفتش، أحد أكبر الخبراء في ميدان تصميم الشبكات العصبية الاصطناعية، ومدير مؤسسة «كمبريدج فاير وداينـاميك»، بأن الشبكات العصبية الاصطناعية لا تبرمج، ولكن تتعلم من التجارب، وهي تحاكي في تصاميمها ونمذجتها عمل الدماغ البشري. ومع ذلك، فإنها لن تصل مطلقاً إلى مستويات العقل الإنساني، لأن الكثير من خفايا عمل الدماغ لا تزال مغلقة على العلماء، خصوصاً عمليات التعلم والحفظ والذاكرة ومعالجة المعلومات.

وتستخدم هذه الأنظمة في مراقبة وظائف وأداء أحدث طائرة لدى وكالة الفضاء والطيران الأميركية (ناسا)، والتي تفوق سرعتها أضعاف سرعة الصوت، وتحلق بسرعة ٤ آلاف ميل في الساعة. وتعتبر الطائرة الجديدة شديدة السرعة، ولا يمكن لشخص واحد أن يقودها، ويؤمن عمليات الإدارة الدقيقة لها عبر البرامج الحاسوبية، لأن أي خلل طفيف يؤدي إلى سقوطها. وتؤمن الشبكات العصبونية هنا، وسطاً قابلاً للتعلم، حيث يستطيع الطيار تدريبها بنفسه.

نظم اختصاصية إلكترونية لوضع التشخيصات الطبية:

بدأ في بريطانيا اختبار نظام طبي حديث اسمه كابسول. وهو نظام حاسوبي متطور متخصص، يقدم المشورة للأطباء لدى اختيارهم لأنواع الأدوية والعقاقير

الطبية. وقد نجح هذا النظام الجديد بنسبة ٧٠ ٪ . ورغم نجاح هذه النظم التي تعتمد على تقنيات الذاكرة الاصطناعية، وهي أجهزة تزود بشبكات عصبية تتعلم خبراتها بمرور الزمن، فإنها قد تعثرت في تطورها خلال السبعينات، ورفضها الأطباء، حيث لا تحمل هذه الأنظمة صفات الأطباء البشرية، المفعمة بالتعاطف مع المرضى. وقد طورت هذه النظم، واستطاعت تحديد أكثر من ٩٧ ٪ من حالات الإصابة بالنوبة القلبية. وقد أعيد تسمية هذه النظم تحت عنوان واسع هو (نظام دعم القرار الطبي)، لتأكيد دورها الحقيقي في المساعدة في التشخيص، وليس الحلول محل الاختصاصيين.

ومع ازدياد تدفق المعلومات، وازدياد قدرات الحواسيب على خزنها، يصبح تكامل النظم الإلكترونية الاختصاصية التي تصنع التشخيصات الطبية مع الحواسيب، أمراً لازماً لانتشار التكنولوجيا الجديدة.

الجراحة المجهرية الموجهة بواسطة الحاسوب (تقنيات وآفاق):

هل للجراحة المجهرية الموجّهة بواسطة الحاسوب أن تحل مكان الجراحة المفتوحة؟

إن هذا السؤال هو عصب تطوير الجراحة حالياً، وذلك للحد من أخطار الجراحة المفتوحة في النزوف والالتهابات والأخطاء الشخصية في الأدوات الجراحية التقليدية غير الدقيقة.

يجهد التقنيون اليوم في الوصول لأجهزة تحرك ميكروسكوب، بتقنيات بالغة الصغر (أجزاء من مليون من المليمتر) للوصول لذروة الهندسة الصغرية: آلات وأدوات إلكترونية مصنوعة من حفنة من الذرات أو الجزئيات، وشرائح أسرع عدة مرات من الشرائح الصغرية، والدواليب المسننة والمحركات البالغة الصغر، حتى تبدل مسار الجراحة التي سوف تعتمد هذه الآلات للوصول إلى روبوت بحجم الخلية، من مهامه مراقبة تدفق الدم، وصد الفيروسات، ومنع انسداد الشرايين.

التقنيات المتّبعة:

تستند تقنية تطوير الجراحة المجهرية أو الدقيقة، إلى تطوير صناعة الإلكترونيات، وزيادة السرعة عن طريق الدارات الصغرية، لصناعة أدوات إلكترونية، تعتمد أشعة من الأيونات أو الإلكترونيات ذات طاقة مرتفعة كافية لدفع الدارات الكهربائية. وبإمكان هذه التقنيات تثبيت أسلاك بعرض لا يتجاوز مائة جزء من المليون من المليمتر.

تطبيقات عملية:

ها هو الطبيب «ديفيد شوغر بايكر» في غرفة العمليات أمام مريضه الممدد على طاولة. نظر الطبيب إلى الشاشة واعتقد أننا أمام الهدف، فقد ظهر على الشاشة جزء مكبّر من الرئة اليمنى للمريض. وهي كتلة وردية اللون شوهدت فيها أورام خبيثة. أمر الطبيب الجراح بمباشرة العمل دون تردد. وظهر للتو على الشاشة كلاّب بالغ الصغر، وقد اقترب من مكان الداء، ثم اقتطع شريحة من النسيج، وأخرجها من جرح صغير تم إغلاقه بثلاثة صفوف من القطب وهكذا فقد تمكّن الطبيب دوشوغر بايكر، رئيس قسم جراحة الصدر في مستشفى «جريفهام»، من سحب قطعة من نسيج الرئة بطول ٦٠سم، عبر ثقب بعرض الإصبع في خاصرة المريض، وأرسله فوراً إلى التحليل المجهري.

وهذه العملية التي تكاد تخلو من نزف الدم، هي إحدى التطبيقات الجراحية الأكثر حداثة، والتي تحلّ بسرعة محل المبضع والمشرط. «فنحن نشهد أكبر ثورة جراحية منذ ٥٠ عاماً»، حسب إعلان الدكتور (وليام شويسلر) (WILLIAM SCHUESSLER)، وهو جرّاح اختصاصي بالمجاري البولية.

إن الآلية المعتمدة لمثل هذه الجراحة، هي (المجهر الجراحي للبطن) (LAPAROSCOPE)، أو المجهر الجراحي للصدر (THOROSCOPE)، أو المجهر الجراحي للأوعية الدموية (ANGIOSCOPE).

وبغض النظر عن الاختلاف في الطول والسماكة، فكل هذه المجاهر متشابهة في الجوهر، فهي أنابيب رفيعة من الألياف البصرية، يمكن إدخالها إلى عمق الجسم عبر ثقوب صغيرة بطول سنتيمتر أو أقل. وبإضافة عدسة تلسكوبية بالغة الصغر، ومصدر ضوئي صغير، وكاميرا فيديوية بحجم الكف، تتحول هذه الأنابيب إلى مجاهر فيديوية، تعرض صور الأعضاء الداخلية للمريض. وهي أهم بكثير من الوسائل التقليدية التي يستخدمها الجرّاحون.

استئصال كلية بحجم قبضة اليد عبر جرح بحجم الإصبع:

وتتم العملية عبر خمسة ثقوب. حيث يتم إدخال عدسة كاميرا من خلال السرّة، ويدير هذه العملية الطبيب المعاون الثاني. ويقوم المعاون الأول بإمساك الكلية بواسطة ملقطين. ويستخدم الجرّاح تشكيلة من الآلات كالمقصّات وأدوات إغلاق الجروح. وبعد قطع الكلية تتم عملية سد الشرايين.

ثم يتم تقطيع الكلية داخل كيس قبل نقلها إلى خارج الجسم، ويسحب، من ثم، الكيس إلى الخارج عبر السرة.

الجراحة العصبية المجهرية الموجّهة:

تعتمد جراحة العناصر العصبية الدقيقة على جراحة دقيقة غير قابلة للتعامل مع الجراحة اليدوية التقليدية، نظراً لدقة العناصر العصبية، والتشويه أو الضرر الخطير الذي يشكّله أي انحراف، ولو ضئيل، لمكان العمل الجراحي أو حجم العنصر الذي يعالج جراحياً. لذلك ابتعد الجرّاحون دوماً عن مخاطر الجراحة العصبية، أو تناولوها بدقة وحذر شديدين.

أما اليوم، فيقدم لنا الحاسوب صورة حقيقية دقيقة وموجهة لأماكن العناصر العصبية بكل دقة، معالجة رقمياً، وبإمكانيات توجيه آلي مجهري، وباستخدام الأدوات الجراحية الراقية والدقيقة، تتم معالجة بعض العناصر العصبية الدقيقة بتقنية رائعة ودقة عالية لأجزاء صغيرة جداً من المليمتر، مع مراقبة لحظية للعمل

الجراحي. وبدون أي نوع من التوجيه اليدوي أو البشري لحركة الأدوات، تعمل الأدوات الجراحية بتقنية رقمية حاسوبية، وحسب الموقع الفراغي الدقيق للعنصر العصبي.

وهذا فتح مجالاً رائعاً لتطوير الجراحة المجهرية، ودخولها في معالجة أورام وعناصر دقيقة، دون الخوض في مخاطر العمل الجراحي العديدة، أو الخوف من أخطاء الطبيب القاتلة.

البرامج التطبيقية الطبية:

تتصف التطبيقات الطبية أو البرامج الطبية المشروحة لاحقاً، بأنها تثقيفية وقابلة للخدمة العامة، وتوضيحية لطلاب الطب، أو استثمارية، دون أن تكون مراجع متخصصة أو معلومات عالية، ولا تحوي تقنية تخصصية في الأمراض أو المعالجة، وذلك لكونها تطبيقات طبية عامة رخيصة الثمن، ومنتجة للاستثمار الشعبي للبرامج الطبية.

أما التطبيقات الطبية المتقدمة:

فهي برامج متخصصة ذات كلفة عالية غير قابلة للنسخ، مثل أنظمة إدارة المستشفيات. وغالباً ما تكون أنظمة شبكات حاسوبية.

إن برامج عمليات القلب المفتوح، مثلاً، تتضمن أنظمة بحث علمي:

تقييم الحالة بدقة، وتصنيفها، ووضع الخطة العلاجية الجراحية مع تحديد درجة خطر الحالة، والتوجيهات اللازمة لنجاح العملية، وتقييم نتائج العمل الجراحي لهذه العملية.

إن هذه الأنظمة الطبية المتقدمة، ترعاها شركات طبية عالمية، تبيع هذه البرامج للمشافي الضخمة والمراكز الطبية الدولية، وترعى تطوير هذه الأنظمة بشكل مستمر، من خلال تحديث النسخ، وأخذ الملاحظات من مستثمري النظام بواسطة خبراء طبيين عالميين.

١ ـ برنامج جراحة الاعتدال الصحي HEALTH SOFT SURGGERY:

وهو البرنامج الثاني في سلسلة برامج HEALTH SOFT الاعتدال الصحي وهو يتعلق بشرح العمليات الجراحية وتوصيفها. وهو يحوي فهرساً أبجدياً متكاملاً لأنواع الأعمال الجراحية المختلفة المتنوعة.

وهو يحوي المعلومات التالية عن كل عمل جراحي:

المعلومات العامة GENERAL INFORMATION:

تحديد العمل الجراحي	DEFINITION
الأعضاء المتأثرة بالعمل الجراحي	BODY PARTS INVOLVED
سبب العمل الجراحي	REASONS FOR SURGERY
عوامل تزايد الخطر الجراحي	SURGICAL RISK INCREASES
ماذا نتوقع	What To Expect
من يقوم بالعمل الجراحي:	Who Operate
مكان العمل الجراحي	Where performed
اختبارات التشخيص	Diagnostic Tests
التخدير	Anesthesia
وصف العملية	Description of operation
المضاعفات المحتملة	Possible complications
معدل البقاء في المشفى	Average hospital stay
النتيجة المحتملة	Probable outcome

العناية ما بعد العمل الجراحي Post Operative care:

وتتضمن إجراءات عامة (General Measures)، ونصائح طبية(Medication)، والنشاط (Activity) والحمية اللازمة Diet.

و: «أخبر الطبيب في الحالات التالية» « Call your Doctor »

وصور توضيحية لمراحل العمل الجراحي.

٢ ـ برنامج أدوية الاعتدال الصحي HEALTH SOFT DRUGS:

وهو برنامج متخصص في العقاقير الطبية أو الأدوية من شركة الإعتدال الصحي HEALTH SOFT. ويتضمن فهرساً أبجديا لكل أنواع الأدوية الطبية المتداولة. وعند الإشارة إلى دواء طبي معين، تحصل على المعلومات التالية:

العلامة التجارية والاسم الشائع للدواء BRAND AND GENERIC NAMES

المعلومات الأساسية: (TYPICAL):

سبب الاستطباب: - يحتاج لوصفه أم لا: - متوفر باسمه العلمي: - زمرة الدواء: - الاستعمال:

تعليمات الاستعمال والجرعات DOSAGE AND DOSAGE INFORMATION:

كيف يؤخذ الدواء..

الأمراض والحالات التي يستخدم فيها هذا الدواء.

الآثار الجانبية للدواء

الجرعات العالية: OVERDOSE

تحذيرات واحتياطات الاستخدام WARNING & PRECAUTIONS:

عند التحسس مثلاً من الدواء

إذا كان العمر أكبر من الـ ٦٠

في حال الحمل.

استخداماته للأطفال أو عدمها.

التفاعلات الجانبية المتداخلة مع أدوية وعقاقير أخرى:

POSSIBLE INTERACTIONS WITH OTHER SUBSTANCES AND DRUGS

٣ ـ برنامج الأعراض والأمراض ـ الاعتدال الصحي

HEALTH SOFT SYMPTOMS & ILLNESS

للأعراض والتشخيص الطبي والمعالجة الطبية لكل مرض.

وهو البرنامج الثالث في سلسلة برامج شركة HEALTH SOFT الاعتدال الصحي.

وهو يتعلق بشرح تفصيلي لأعراض وتشخيص الأمراض وعلاجها.

وهو يتضمن، بنفس أسلوب شركة الاعتدال الصحي HEALTHSOFT، فهرساً أبجدياً متكاملاً لأعراض كل مرض من الأمراض وكيفية علاجه.

وهو يحوي المعلومات التالية عن كل مرض حسب اسمه:

المعلومات العامة	GENERAL INFORMATION
تعريف المرض	DEFINITION
الأعضاء المتأثرة	BODY PARTS INVOLVED
الجنس والعمر الأكثر تأثراً	SEX OR AGE MOST EFFECTES
الأعراض والعلامات التشخيصية	SIGNS & SYMPTOMS
المسببات	CAUSES
العوامل التى تزيد المرض خطراً	RISK INCREASES WITH .
الوقاية	HOW TO PREVENT
ماذا نتوقع	WHAT TO EXPECT
العناية الطبية المناسبة	APPROPRIATE HEALTH CARE
الإجراءات التشخيصية	MEASURES DIAGNOSTIC
المضاعفات الممكنة	POSSIBLE COMPLICATIONS
النتيجة المحتملة	PROBABLE OUTCOME
كيفية المعالجة	HOW TO TREAT
الإجراءات العامة	GENERAL MEASURES
الإجراءات الطبية	MEDICATION
النشاط خلال المعالجة (الفعالية)	ACTIVITY
الحمية المطلوبة	DIET

٤ ـ برنامج الجنين MIRACLE NINE MONTHE:

وهو برنامج تثقيف طبي ممتاز للتعرف على مراحل تطور الجنين خلال فترة الحمل.

ويتضمن البرنامج صوراً حيةً للجنين: شكله وتطوره لكل شهر من أشهر الحمل.

كما يتضمن إرشادات طبية لضمان سلامة الجنين خلال مراحل الحمل الأولى.

ويتضمن صوراً توضيحيةً للولادة، وإرشادات الولادة.

وهو، كذلك، من إنتاج شركة طبية متخصصة هي A.D.A.M

٥ ـ برنامج استنباط الوسائط المتعددة MULTIMEDIA WORKOUT:

وهو برنامج متخصص في رعاية جسم الإنسان من حيث الوزن والعضلات والنشاط العام، من خلال خطط طبية ورياضية لتحديد كميات الغذاء ونوعياتها، وخطط النشاط ومراحل تطويرها، والحالة العضلية وتطورها، وتطور الحالة العامة للشخص.

فيتكون البرنامج من خمس برامج أولية وخمس برامج متقدمة على أساسها.

البرنامج الأول: الوضع الشخصي PERSONAL PROFILE:

يتضمن تحديد الحالة العامة للشخص في بداية الاستثمار، وتتضمن: الجنس – السن – الطول – الوزن – استهلاك الطاقة – النشاط العام – طبيعة الجسم حسب الجنسية.

البرنامج الثاني: استنباط الخطة WORKOUT PLAN:

وهو يتضمن جدول الأعمال التي يرفعها الشخص لكل عضو من أعضائه، وعدد مرات التمرين والحمل، مع تحديد بدائي لنوعية العمل أو النشاط الذي يمارسه الشخص، حتى تتم مقارنة تطوير الأعمال التي يرفعها الشخص بعد وضع الخطة.

البرنامج الثالث: الخطة الغذائية PLAN-FOOD :

وهو يتضمن خطة التغذية الحالية: نوعية الغداء المتناول وكميات البروتين والطاقة التي يحتويها.

البرنامج الرابع: النشاط ACTIVITY:

خطة النشاط، وتتضمن سرداً يومياً لنشاطات اليوم واستهلاك الطاقة لكل عمل حسب الزمن الذي مورس فيه النشاط وحساب الحريرات المستهلكة.

البرنامج الخامس: خيارات البرنامج PROGRAM OPTIONS.

آفاق التطور الطبي المعلوماتي

١- إن توصيل العقل البشري بشريحة الذاكرة يفتح الباب أمام تخزين واسترجاع كم هائل من المعلومات.

لقد توقع عالم بريطاني أن يتوصل العلم خلال القرن المقبل إلى توصيل الحاسوب مباشرة بالعقل البشري. وتوقعت الدراسة التي أجراها البروفسور بيتر كوشرني، رئيس معامل «بريتش تيلكوم»، أن العلماء بحلول العام 2020 سيطوروا وسائل لربط شرائح سيلكون قوية مباشرة إلى العقل البشري.

وأشارت الدراسة، إلى أن ذلك قد يتم، بواسطة زراعة خلايا عصبية في شريحة الذاكرة. ومثل هذا الربط، قد يتيح للإنسان حمل الموسوعة البريطانية «ENCYCLOPIDIA BRITANICA» بكاملها، على شريحة مزروعة داخل خلايا الدماغ. وهذا الربط، سيخلق علاقة فيزيائية بين ذاكرة العقل البشري المبينة على مادة الكربون، وبين ذاكرة الحاسوب المبنية على شريحة السيليكون.

ومن شأن هذا الربط، أن يدعم قوة العقل البشري. وذلك لأن شرائح السيليكون، تنافس من حيث القوة، قدرة العقل البشري على تخزين واسترجاع

المعلومات. وتوقعت الدراسة هذا التطور العلمي بحلول عام 2015. ومما يساعد في تحقيق هذا الإنجاز العلمي، حسب قول البروفيسور، تضاعف كمية المعلومات الرقمية التي تثبت بواسطة الألياف البصرية كل عام، وزيادة قوة وسرعة شرائح الذاكرة.

ويعتقد علماء الإلكترونيات والبرامج، أن سرعة التطور الهائلة، ستمكن من وضع كامل مكتبة الكونغرس، المؤلفة من 24 مليون كتاب من الحجم الكبير، في أقراص بحجرة النوم.

وإضافة إلى ذلك، يتوقع البروفيسور البريطاني، أن يتمكن الإنسان، بحلول منتصف العقد الثاني من القرن المقبل، من استخدام الحاسوب لتحقيق الأغراض التالية:

إجراء الفحوصات الطبية يومياً بواسطة الحاسوب عبر الهاتف.

صنع أنف اصطناعية، تستطيع تمييز كل الروائح، التي تستطيع الأنف البشرية تمييزها.

صنع أدوات طبية تستطيع السباحة داخل أوعية الدم البشرية.

صنع ماكينات ترجمة محمولة بالدماغ، تستطيع ترجمة الكلام البسيط إلى لغتين أو أكثر، بحلول العام 2011.

وحسب قول محللين، فإن الربط بين الحاسوب والعقل، سيفتح المجال واسعاً أمام التقدم في حل المعضلات العلمية الأخرى، في الطب والهندسة وعلم الجينات وبقية العلوم الأخرى.

٢ - الصفائح الإلكترونية لمعالجة الصرع وآفات الدماغ:

إن الآفات المستقبلية لمعالجة الصرع واعدة، من خلال التقنيات الرقمية، ولا نستطيع تصوير مداها بشكل كامل. ففي كل يوم يشهد العالم مفاجأة. فربما يستطيع العلماء زراعة الدماغ بشكل كامل. أو الاستعاضة عن الفعاليات الدماغية من أجهزة إلكترونية، تحل مكان الأجهزة المصابة. وهذا ما يبحث عنه العلماء اليوم. إذ أنهم يجرون تجارب لزراعة صفائح السيليكون ضمن بعض أجزاء الدماغ، لغايات محددة

تتعلق بالحرب الإلكترونية المقبلة، التي تعتمد على محاكاة الدماغ، دون استخدام أدوات توجيه للأجهزة. وتمكن فريق طبي بريطاني، أخيراً، من إنتاج صفائح خاصة تستخدم في المجال الطبي، وستزرع في الجزء الجانبي من الدماغ، لكي يتمكن المريض من السيطرة على نوبة الصرع بنفسه، وذلك بضبط جهاز تحكّم صغير يحمله في جيبه، ويصدر إشارات خاصة إلى الصفيحة السيليكونية الدماغية لكي تعطي بعض النبضات الكهربائية العلاجية.

(تعتبر الصفائح السيليكونية الإلكترونية ثورة في الطب الحديث، وأمل لمستقبل العقل البشري الخارق).

وفعلاً، فقد بدأ تطوُّر مجال الجراحة العصبية بحصد ثماره، بأن تمكن الأطباء من ربط العناصر البشرية مع كثير من الأجهزة الإلكترونية. ومن هنا فإن حلم تحقيق الشفاء التام لكثير من الأمراض المستعصية قد لا يكون بعيد المنال.

٣ ـ حواسيب تقرأ الأفكار الإنسانية:

هل تستطيع تخيُّل وصل جهاز حاسوب أو شرائح إلكترونية إلى دماغك، وتحقيق الاقتران بين الآلة والإنسان. هذا الموضوع من أهم مواضيع الخيال العلمي الطبي، مع افتراضات قوية، يطلق عليها العلماء (WEIWARE)، وهو عبارة عن ربط الدماغ البشري بالحاسوب.

وبواسطة هذه التقنية، سيتمكن الحاسوب من قراءة الموجات الدماغية للشخص، وأفكاره الدينية والدنيوية، وآرائه، وتذكيره برقم هاتف شخص معين، وإخراجه من بنك المعلومات الموجود في ذهنك.

إن نظرية التخاطر لا تزال بعيدة التحقيق. إلا أن الباحثين اليوم، يجرون اختبارات على وسائل، قد تتطور في المستقبل إلى نوع من التزاوج بين الحاسوب والدماغ. كما يحاول العلماء اليوم، ابتكار صورة حاسوبية، من خلال وصل أقطاب كهربائية إلى دماغ، أو ذراع أو عضلة. وهذه الأنظمة تعمل من خلال ترجمة الإشارات

الكهربائية التي يولدها النظام العصبي، إلى أشكال ورسوم، يكون الحاسوب قادراً على فهمها. وهنا بدأت بعض الشركات بتصنيع منتجات ليست ذات صلة بالدماغ إلا أنها تتعامل مع إشارات صادرة عن الدماغ والعين والعضلات. فحاسوب بيوميوس (BIOMUSE)، من إنتاج شركة بيوكنتروسيستم (BIO CONTRO SYSTEMS)، الواقعة في كاليفورنيا، تنتج جهازاً يتعامل مع الأدمغة والعيون والعضلات. ويعمل هذا الحاسوب من خلال وصل رباط خاص باليد أو جبهة الرأس، ويقوم بتلقّي الإشارات الكهربائية من جسم الشخص. فالحاسب، لا يقوم هنا بقراءة أفكار الشخص، ولكنه يقوم بتحويل النبضات الكهربائية إلى بيانات رقمية. ويأمل المسؤولون عن الشركة، أن تتمكن أجهزة بيوميوس من السماح لمشغلي الحاسوب من التحكّم بأجهزتهم من خلال التفكير، حيث أن الحاسوب يعتبر بعض الأفكار على أنها أوامر.

ويتوقّع غوبيتا، أن التفاعل بين الناس والحاسوب، سيكون شفافاً. بمعنى أنه لن يكون هناك حدوداً صناعية بينهما، مثل لوحة المفاتيح. فالحواسيب والبشر ستتفاعل فيما بينها، بالاعتماد على مجموعة كبيرة من الأحاسيس والتأثيرات المشتركة، التي لها علاقة بالنظر أو السمع أو التذوّق.

وفي العام السابق أعلنت شركة التقنيات العصبية المتقدمة ADVANCE NEUROTECNOLOGIES، ومقرّها ولاية كولورادو، عن نظام حاسوبي يدعى (ربط الدماغ) BRAINLINK، يعلم المستخدم كيف يتحكم بموجات دماغه، لإعادة رسم تشكيل على الشاشة، قام المستخدم بدراسته.

إن الأشكال الأولية من محاكاة الدماغ، تبدو أولية مقارنة مع طاقة الدماغ البشري. فهو أكثر تطوراً من أقوى حاسوب عملاق.

ويقول أميليو بيزي، رئيس دائرة الدماغ والإدراك العلمي في جامعة (MIT)، «نحن نملك قدرة عظيمة من إمكانية حفظ الصورة البصرية عن ظهر قلب، ولا يوجد آلة تصل بقدرتها إلى قدرة أدمغتنا على حفظ هذه الصور».

توطـــئـــة

اجتمع رؤساء مجلس الكليـة الأميركيـة للأطبـاء (ACP)، ليؤكـدوا بـأن هـذه الكلية تلعب دوراً فعالاً وحياً في تزويد الممارسين السـريريين بالثقافـة والمعلومـات. ونحن نؤمن بأن التكنولوجية المعتمدة على الحاسوب ستستمر في أن تكون أداة قيمة في التزويد بإمكانية الدخول للمعلومات، والاتصالات والتثقيف بشكل سـريع، وفـي اتجاه إعطاء المعلومات حول الجو العام للعناية الصحية الفائقة.

لذلـك فنحـن نطـور مجموعـة مـن المنتجـات والخدمـات المصمّمـة لمسـاعدة السريريين، في الفهم والاستخدام الأمثل لأدوات إدارة المعلومات الجديدة.

إن هذا الكتاب يعتبر حجر الأساس في هذا المضمار.

إن الكلية قد أظهرت، لبعض الوقت، أهمية استخدام التكنولوجيـة المعتمـدة على الكومبيوتر، لدعم نشاطات وفعاليات الأطباء.

وفي عام ١٩٨١ أنشأت، ACP لجنة فرعية للاتصالات السـلكية، وذلـك لأخـذ هذا الموضوع بعين الاعتبار: إن مهمة تلك اللجنة كانت في فحص المناطق التي تستطيع فيها ACP أن تصبح داخلة في تطبيقات الكومبيوتر الخاصة بالطب.

وفي خلال سنوات، فإن تركيز الكلية على هذه المواضيع قـد تطـور وقـوي. ولقـد توضحـت نتـائج هـذا التطـور فـي اتجـاه الـتزايد المضطـرد للـبرامج التثقيفيـة المرتبطــة بتكنولوجية المعلومات، والمنتجات المتعلقة بإدارة المعلومات المقدمة من قبل ACP.

ونحن فخورون بهذه البرامج، ونؤمن بان هناك حاجة للتـأكيد بـأن تطبيقـات تكنولوجية المعلومات قد تطورت واستخدمت بشكل مناسب.

إن المرحلة التالية لتطور مصادر المعلومات السريرية والخدمات، يجب أن تتوجه باتجاه التعاون بين مطوري البرامج والمنتجات ،من جهة، والمستخدمين من جهة أخرى، وذلك أكثر مما كان يحدث في الماضي.

نحن نرغب بأن ننشئ علاقة أوثق بين الكلية ومستخدمي تكنولوجية المعلومات، ونحن نتمنى من المطورين والباعة أن يدخلوا في هذه العملية أيضاً.

مثلاً:

ما مدى اقترابنا من حاجاتك التي تدعم إدارة المعلومات السريرية؟

ما الشيء الجديد أو المختلف الذي يجب أن نفعله حتى نلبي احتياجاتك؟

ومع تطور مشروعنا وخططنا نود أن تشاركنا، وذلك بواسطة قنوات اتصال مثل(ACP online)، وقنوات طباعة مثل (ACP observer).

نحن ندعوك لأن تشارك بخبرتك باستخدام مصادر معلومات جديدة، لتتمرس معنا ومع زملاءك باستخدام نفس القنوات.

نحن نتوقع أن يجيب هذا الكتاب عن أسئلة كثيرة، ويولد بنفس الوقت أسئلة أكثر.

إن إدخالاتك تساعد في معرفة وتأكيد أن عروضنا تقابل احتياجاتك بشكل جيد.

مقـدمـــة

تحسين إدارة المعلومات السريرية (في كل يوم ممارسة طبية):

إن الاهتمام بصحة المريض هو مسؤولية، بالإضافة لأنه واجب جميـل. ولكـن إعطاء المزيد من العناية الفعالة والكافية يتطلب سريريين، لتسـهيل عمليـة الدخـول لأكبر قدر من المعلومات الطبية.

إن حجم المعلومات والبيانات الطبية وتعقيداتها اليوم، قـد حسـنت إمكانيـة الأطباء لأداء وظائفهم بشكل أمثل، بدون دعم أدوات إدارة المعلومات. وحتـى الآن، هناك بعض من الأطباء غير متأكدين من كيفية توظيـف هـذه الأدوات فـي نشـاطاتهم الطبية اليومية.

هدف هذا الكتاب:

إن هدف هذا الكتاب هو:

١ ـ مساعدتك في فهم كيـف تسـتطيع مـن خـلال عملـك الاسـتفادة مـن تكنولوجيـا المعلومات الحديثة.

٢ ـ زيادة تآلفك مع التغير الواسع في البرمجيات المتاحة لكثير من الأمـور المتعلقـة بنشاطاتك المتخصصة.

٣ ـ ولمساعدتك في توظيف هذه التقنيات في ممارستك العملية، عندما تكون جاهزاً.

تخيل ممارسة الطب في بيئة لا تتخللها صعوبات فـي الدخـول إلـى مصـادر المعلومات و تبادل المعلومات، خصوصاً عند الحاجة إليهـا، وتخيـل كـم سـتحتاج كطبيب أو باحث للحصول على الإمكانيات والدعم التالي:

١ ـ نظام إدارة عملي، يدعم بشكل أمثل أجزاء العمل عند ممارستك العمل.

٢ ـ دخولك إلى مصادر المعلومات، التي يحق لك الدخول إليها، بخصوص مرضاك، وحيثما يكون موقعك، وأنى احتجت لذلك.

٣ ـ مشاكل المرضى وقوائم التمريض التي تكون متاحة قبل زيارة المريض، وتكون قابلة للتحديث خلال عملية الزيارة.

٤ ـ التحقق التلقائي من مضاعفات الأدوية وتداخلاتها، ثم طبع الوصفات والتعليمات في نهاية كل زيارة.

٥ ـ برامج لجعل تعليم المرضى أكثر متعةً وتأثيراً وكفايةً.

٦ ـ دخول سريع إلى مراجع أو أدلة مناسبة، ولك الحق في الدخول إليها، عند تعرضك لمشكلة في موضوع سريري.

٧ ـ أدوات لدعم القرار، خاصة في التشخيص والمعالجة، تزودك بشكل مناسب بالمعلومات الناقصة الضرورية، وذلك لجعل القرارات السريرية كافية ودقيقة وحديثة.

٨ ـ دخول فوري لآلاف الكليات، مع تجميع سريع للخبرات، للحصول على استشارات جيدة.

٩ ـ منتجات مفيدة، وممتعة، ومناسبة وقليلة الكلفة، وذلك لدعم تثقيفك وتطورك باتجاه الاحتراف.

ومع أن وجود المصادر والموارد المعتمدة على الحاسوب لن تسبب الحدوث التلقائي لهذه العملية المثالية السريرية، فإن تكنولوجيا المعلومات الحديثة ستلعب دوراً هاماً متزايداً بجعل هذه الرؤية حقيقية وواقعية.

وتستطيع تكنولوجيا المعلومات أن تسهل إنجاز الوظائف، مثل الدخول للمعلومات المتداولة، وعمل مهام متكررة، (مثلاً توليد وصفات والحفاظ على جدول زيارات المرضى)، ثم الاتصال المناسب مع العديد من الزملاء المنتشرين جغرافياً.

وإذا نظرنا للموضوع بمنظار أشمل، فإن الحاجات التي أدت لخلق منتجات لإدارة المعلومات السريرية المتنوعة، تستطيع أن تساعدك كطبيب في:

١ ـ أن تحسن نتائج معالجة المرضى.

٢ ـ زيادة رضاك الذاتي حول ممارستك العملية.

٣ ـ تحسين ممارستك العملية بشكل فعال وكاف، وتحسين عمليات الإدخال.

لكن، برغم الاستخدامات الملحوظة والواضحة لهذه المصادر، فإنها، حتى الآن، لا تلبي بشكل مطلوب إحتياجات إدارة المعلومات الخاصة بالممارسة السريرية. فهناك حدود وحواجز موجودة ضد توحيد هذه المصادر، من خلال العمل اليومي والاستخدام الكامل لطاقاتها.

إن التطبيقات السريرية الخاصة بتكنولوجيا المعلومات معقدة جداً، وواسعة، وجديدة، بحيث يصعب إيجاد نظرة عملية إلى هذا الموضوع.

ونتمنى أن يخدم هذا الكتاب، كل هؤلاء المهتمين باستخدام المصادر المعتمدة على الحاسوب، لإدارة المعلومات السريرية.

أما بالنسبة لهؤلاء غير المتآلفين مع تكنولوجيا المعلومات، فقد حاولنا أن نجعل المادة سهلة الفهم والتطبيق. برغم من أن كثير من الأطباء، قد بدأوا باستخدام الحاسوب، وأصبحوا مرتاحين للتعامل معه، وقد أصبح البعض يستخدم برمجيات سريرية . إلا أن الكثير من المحللين السريريين، لم يبدؤوا بعد بالاستخدام الكامل لقوة المصادر السريرية المتداولة المتاحة.

إن الممارسين، الذين أسسوا أو الذين بدأوا وبالتأسيس، يجب أن يستخدموا هذا الكتاب، ليتعلموا كيف يستفيدوا من التكنولوجيا، وكيف تساعدهم في الاستخدام الأمثل للمنتجات المتاحة. وهو موجه أيضاً للإداريين أو الممارسين المسؤولين عن تقديم تكنولوجيا إدارة المعلومات السريرية لمجموعاتهم أو معاهدهم. ونتمنى أن يجد هؤلاء الذين يعلّمون الطلاب الاستخدام السريري لتكنولوجيا المعلومات، أن يكون هذا المرجع مفيدا ومساعداً لهم.

الحالة المثلى في تكنولوجيا المعلومات الطبية:

عند السؤال عن المحتويات الضرورية لنظام إدارة معلومات جيدة، يجيب الناس عادة بمناقشة المكونات المادية للحواسيب (Hardware) والبرمجيات (software)، ولكن مكامن نجاح أي نظام معلوماتي هم الأشخاص، أو الشريحة الاجتماعية التي سيعمل عليها هذا النظام. يسمى هذا البعد، أحياناً، المكون البشري (warm ware).

في الممارسة السريرية، وربما أكثر في المجتمع المتعدد الوجوه المؤتمت بشكل عالي المستوى، فإن المواضيع المتعلقة بالمكون البشري يحدث فيها أخطاء.وقد يشكو الأطباء، الشباب، غالباً بأن تدريبهم الطبي الرسمي لم يُحضّرهم بشكل كاف للممارسة اليومية الحقيقية. وإن التنوع والتعقيد الخاص بالعناية بالمرضى، هي أحد الأسباب التي تجعل من الصعوبة التحضير بشكل كامل لذلك في الواقع، بالنسبة للسريريين.

وقد ارتبط نفس هذا التنوع والتعقيد، مع الضغوطات الشديدة، واحتياجات الممارسة السريرية، مما أدى إلى صعوبة تطوير منتجات المعلومات، التي تناسب بشكل جيد المواضيع المتعلقة بالعناية بالمريض.

في سياق هذا التعقيد، والأبعاد المتعددة للعناية بالمرضى، نشير إلى أنه توجد مصادر معلومات سريرية إلكترونية، تعتبر مثلى إلى حد كبير.

وإن هذه المصادر التي نحن بحاجة لها، مشروحة جزئياً، مع الأخذ بعين الاعتبار تعدد وتنوع مهام معالجة المعلومات، وتأثيرها على الممارسة السريرية، مثلاً:

١ ـ إدارة الأشكال والاعتبارات التموينية logistical aspects الخاصة بتنفيذ الممارسة.

٢ ـ جمع وتنظيم ومتابعة عدة أنواع من المعلومات عن المرضى، من مصادر متعددة مختلفة.

٣ ـ جمع علوم المعارف الطبية knowledge base من مصادر مختلفة، وجمع هذه المعارف مع المعطيات المتعلقة بالمريض، وذلك لصنع قرار سريري.

٤ ـ توظيف القرارات السريرية، التي قد تتضمن اختيارات منظمة، وكتابة وصفات، وتثقيف المرضى.

ونحن نتفهم هذه العمليات والمعالجات بمستوى جيد ونؤمن بأننا نقوم بها بشكل حسن تقريباً. إن مثل هذه المعالجة للمعلومات، تؤدي الى الاستخدام الأمثل لتكنولوجية المعلومات الخاصة بعالم الطب، الذي هو بحد ذاته معقد وفردي بالنسبة للممارس. وحتى الوظائف المفصلة كثيراً، والمذكورة أعلاه، تصبح أكثر تعقيدا. ولسوء الحظ، فليس هناك علم متفرد أو حتى مراجع مقبولة عامة لمعالجة المعلومات السريرية، تستطيع أن تقرأها، لتقيم وتحسن نشاطك في إدارة المعلومات.

وبشكل مشابه، فإن التعقيد والتوزع والفردية، (وهذا أمر طبيعي) في إدارة المعلومات السريرية، شكل صعوبات لا يستهان بها لهؤلاء الذين يحاولون تطوير نظم المعلومات السريرية المفيدة والعملية.

وفي العقود الماضية، تحقق تقدم على مستوى تطبيق تكنولوجيا المعلومات على الممارسة السريرية، ولكن هذه الجهود تركزت أكثر على بعض الأمور الضيقة، مثل الفوترة، وكتابة الوصفات، وترقيم الكتب النصية،... الخ .

ولقد وُجد أن هناك صعوبة في تطوير قواعد المعرفة الصحية، والمحافظة عليها، وذلك يعود للتطور السريع في المعرفة الطبية. لذلك، فإن المنتجات المعتمدة على المعرفة، والمتاحة بين أيدينا، لديها نقاط ضعف في التداول مثلاً، أو في الشمولية أو في الأدلة.

ولسوء الحظ، فإن الأتمتة المتعددة الوجوه لعالم المعلومات السريري، فيه الكثير من المشاكل. وذلك لأن هناك الكثير من الارتباطات المتداخلة بين الوظائف المتنوعة لمعالجة المعلومات السريرية.

وبرغم أن بعض التطبيقات البرمجية السريرية قد وجدت لعدة عقود، فإن الحقيقة بأن هذه المنتجات المتاحة لم ترق إلى حد الشمولية، بالشكل الأمثل، ولم تنتشر بشكل واسع. لذلك فهذه الأدوات لازالت في مراحل تطورها الأولى.

وتستطيع أن تصنع مقارنة بين حالة الحاسوبية السريرية الحالية، والبنوك، الخاصة قبل تقديم آلات التكلم المؤتمتة (ATMs) لهذه البنوك.

لقد أُتمتت هذه البنوك لبعض الوقت، ولكن الانتشار الواسع لبطاقات الـ ATM والأجهزة، جعلها مناسبة بشكل أكبر.

لذلك، فعلى المؤسسات أن تساعد في تسريع تطوير نظم المعلومات السريرية لحالة مشابهة للحالة العملية.

مثلاً، إن النماذج الأولية والقياسية للسجلات المعتمدة على الحاسوب تتطور، فالكثير من الخبراء يشعرون بأن أتمتة إدارة بيانات المرضى هي مطلب من أجل البرمجة السريرية.

وإن البرمجيات والمكونات المادية للحواسب، تتطور بنضوج أكبر. وإن أدوات الحاسوب قد أصبحت شائعة أكثر، يوماً بعد يوم، حتى في الحياة العادية خارج نطاق العمل. وفي علم الحاسوب، بشكل عام، والطب بشكل خاص، فإن الأدوات والخبرات التي تقوم بتطوير وتسهيل المحافظة على قواعد وأساسيات المعرفة المفيدة السريرية، يتزايد ظهورها بشكل مضطرد.

إن محاكاة هذا التطور والتقدم، يكون تابعا لضغوطات خارجية من مساهمين، مرضى، وآخرين.

- الإعتماد على أدلة التركيز على المرضى، والعناية بالمصاريف:

إن تلاقي هذه المطالب مع بعضها بنجاح، يتطلب استخدام التكنولوجية التي تمت مناقشتها في هذا الكتاب. وفي بعض النقاط، فإن كل تقنية من هذه التقنيات، ستلعب دوراً قوياً في إدارة المعلومات السريرية. واليوم، يستخدم العديد من السريريين هذه المنتجات، ليحصلوا على نتائج وفوائد كبيرة في ممارستهم اليومية. ويريك هذا الكتاب كيف، ولماذا.

استثمار المتاح بالشكل الأمثل:

(١) تقييم التكاليف والفوائد:

ما هي أنواع المهام المتعلقة بإدارة المعلومات السريرية التي تسبب مشاكل لديك؟

ما هي التكاليف التي تستطيع تحملها لحل هذه المشاكل؟

إن قرارات إدارة المرضى لا تعتمد على خيار واحد، وإنما يجب أن تؤخذ على ضوء المتغيرات. فمثلاً إن قرار بناء مكتبة أقراص ليزرية طبية، يجب أن تأخذ بعين الاعتبار قدرتك على الدخول إلى مصادر المعلومات، (مثلاً الكتب، والجامعات)، والميل للمساءلة، وأخذ الرد على الأسئلة السريرية.

وإن الاستثمار الواجب عليك عمله لتحصل على فوائد تشمل تكاليف الحصول على المعلومات، وصيانة الضروري من البرمجيات والحواسيب، يقابله الوقت المطلوب لكي تستخدم هذا النظام، خلال يوم عملك الممتلئ بالمشاغل، ورغبتك في عمل ذلك بشكل مختلف.

وفي الماضي، فإن الطاقة المطلوبة لتحصل على عائدات جيدة لاستثمار تقني معين، كانت تأخذ بعين الاعتبار عدم قدرة معظم الأطباء على استخدام المنتجات المعلوماتية المتاحة آنذاك، فإن الأدوات تتطور بتسارع كبير في حقلي الاستخدام النافع، وكواجهات استخدام مألوفة. إن التكاليف تتناقص. بالإضافة لذلك، فإن الضغوطات الخارجية المؤثرة على حالة الممارسة العملية والمصاريف تنمو بسرعة أيضاً.

وإن التغير الديناميكي في الاستثمارات والعائدات من جراء استخدام تكنولوجية المعلومات، تقترح بأن يعاد النظر بالمنهج الموضوع بتأن لتقييم استخدام المنتجات المعتمدة على الحاسوب بشكل دائم، وبعناية كبيرة، وذلك لدعم الممارسة السريرية بشكل جيد.

وتستطيع أن تزيد من فوائد (تكنولوجية المعلومات)، إذا ما ركزت على تطبيق معين مهم، ولكنه قليل الاستخدام في عملك. ولكن بسبب متغيرات معينة، قد تصبح بحاجة إليه. ثم إذا احتجت لمحاضرات وأبحاث معينة من مصادر معينة لعملك، ولكنك لم تجد الوقت الكافي للبحث الطبي في المكتبة أو لم تجده مؤثراً وفعالاً، أو لمتابعة أبحاث المحاضرات لكل ذلك، فقد يكون استخدام تكنولوجيا المعلومات مكافأة لك. ثم إذا كانت معظم وصفاتك تأتي بالعلاقة والارتباط مع مجموعة من الأدوية والعقاقير، فقد تجد أن إدارة وصفات جامع، ونظام معلومات عقاقير للمرضى قريب منك، سيعطي عائدات واضحة على الاستثمار المطلوب. فحالما تجتاز المرحلة الأولية، مضيفاً نشاطات معتمدة على الحاسوب لعملك في البرمجة السريرية النظامية، ستحتاج، وسيتطلب ذلك منك، قليل من الاستثمار.

لقد أصبحت الاتصالات عن بعد telecommunications جزءاً هاماً من الحياة اليومية. ولديك الفرصة الآن أنت، كي تسلك طريق المعلومات الطبية عالية المستوى. فإذا كنت تفكر باقتناء حاسوب منزلي لأغراض منزلية عامة، (مثلاً تسلية للبيت، تثقيف،...)، فإن إضافة مودم والاتصال الآني (online) عبر الشبكات، فقد يكون ذلك بداية الاستكشاف لتطبيقات الأتمتة السريرية.

وفي الحقيقة، فإن معظم الناس في البيوت يستخدمون خدمات اتصالات (القيمة المضافة) مثل خدمات CompuServe أو Prodigy، وذلك للحصول على معلومات مالية وتسلية، ومصادر قواعد بيانات، وأنواع أخرى من العروض. وعندما تكون على الخط (online)، فإن النشاطات الطبية عبر الاتصالات تكون خطوة صغيرة فقط.

وقد تأخذ بعين الاعتبار البحث الآني (online)، من خلال الشبكات وذلك لاستمرارية عملية تثقيفك الطبي، وبحثك العلمي، وحصولك على قواعد بيانات طبية أخرى، وذلك للاجابة على الأسئلة السريرية، وهناك الندوات الخاصة الآنية (online)، مثل خط ACP للاتصال مع زملائك.

وتستطيع البدء باستكشاف هذه الأنواع من المنتجات، إذا كان جهازك مزوداً بسواقة ليزرية (CD-ROM). وحتى إذا لم يكن جهازك مزوداً بسواقة ليزرية أو مودم، فإنك تستطيع البدء ببرمجيات طبية مفيدة، كعينات.

(٢) انتقاء المنتجات المفيدة:

إن كل فصل في هذا الكتاب يساعدك في التآلف مع أنواع المنتجات المتاحة لمنطقة محددة في الممارسة الطبية أو تكنولوجية المعلومات، وهناك بعض القواعد العامة يمكن أن تكون مفيدة، بينما أنت تقترب من هذا الحقل، ثم دراسة خياراتك، وأخيراً توظيف تكنولوجية المعلومات، وتتضمن هذه القواعد:

- استشارة زملاء لك، استخدموا الحاسوب.
- حضور اجتماعات خاصة.
- البحث من خلال مصادر طبية مركزة.
- قراءة المراجع وبعض المواد الداعمة.
- الاقتراب من اكتساب الخبرات ما أمكن.

في البداية، انظر إلى الحاسوب الذي تتصل منه. فلقد بينت الدراسات أن الزملاء هم مصادر قيّمة لجمع الإبداعات الطبية والمعلومات عنها، وطبعاً، فإن تكنولوجيا المعلومات ليست استثناءً. فمثلاً، يمكن أن يكون لدى زميل لك خبرة في استخدام أداة معلوماتية سريرية، أنت في مرحلة التعرف عليها. بالإضافة إلى أن وجودك آنيا على الخط الشبكي (online)، يسمح لك بالاتصال مع آخرين، لديهم خبرات في مجالات تحاول أنت أن تستكشفها. مثل هؤلاء الزملاء يمكن أن يقدموا لك تلميحات حول اختيار وتوظيف المنتجات التي يستخدمونها حالياً. أما بالنسبة للمؤتمرات الشبكية الطبية الآنية لـ (ACP online)، فلديها مناقشات منظمة حول اختيار واستخدام الأجهزة الحاسوبية المحمولة، وحول برمجيات في الإدارة

العمليـة، بالإضافـة لمواضيـع تتعلـق بالمعالجـة السـريرية. وعلـى القائمـة البريديــة (mailing) المتاحة بالانترنيت، يوثق أحد الأطباء الجريئين بشكل منتظـم ومطـوّل، محاولاته واختباراته والأخطار التي تمر معه وذلك لتوظيفها في منتج برمجــي يتعلـق بالإدارة العملية الخاصة.

إن اللقاءات التخصصية الدولية، تكون ممتازة للبحث عن الزملاء المتعـاونين، الذين يستخدمون بنجاح تكنولوجيا المعلومات في ممارستهم. أضـف إلـى ذلـك فـإن لقاءات الجمعيات التخصصية، تقدم دورات في اسـتخدام التكنولوجيـة الحاسـوبية، أو المعالجة السريرية، وتوفر للمشاركين خبرات لمنتجات متنوعة. فمثلاً عند انعقـاد المجلس السنوي لـ ACP، تقدم تقريباً ثلاثين دورة مخصصـة للاسـتخدام السـريري لتكنولوجية المعلومات، متضمنة "غرفة للمصادر المعلوماتية الطبية" حيـث يسـتطيع المشـاركون معاينـة تكنولوجيـا المعلومـات السـريرية المتنوعـة، ويناقشـون مواضيـع مختصة مع الخبراء. وبالإضافة لذلك، يستطيع الباعة عرض منتجاتهم من برمجيات وحواسيب بأسلوب تقليدي في طابق المعرض.

وقـد ترغـب فـي البحـث مـن خـلال AMIA (الجمعيـة المعلوماتيـة الطبيـة الأميركية)، والتي هي منظمة مخصصة لتحقيـق تقـدم فـي اسـتخدام الحاسـوب فـي موضوع العناية الصحية.

وهناك أمور متاحة مع الاجتمـاع السـنوي لــ AMIA، مثـل، قبـل التدريـب المطول الشامل، والاتصال الشبكي مع الزملاء، وفرص تبادل المعلومات. وتقدم بعض الجمعيات المتخصصة، خدمات أخرى، تساعد أعضاءهـا فـي الدخـول، واسـتخدام منتجات المعالجة والحاسوبية السريرية. فمثلاً تقدم ACP لأعضائها فرصـة البحـث في المكتبة الوطنية للأطباء MEDLINE وبعض قواعـد المعطيـات الأخـرى، وذلـك مقابل رسم سنوي رمزي. كمـا تقـدم خصومـات لأعضائهـا علـى منتجـات حاسـوبية سريرية معينة، مقدمة من الباعة التجاريين (vendos).

فإذا كنت قد دخلت إلى مركز طبي أكاديمي، أو إلى برنامج تدريبي لمقيمين، اسأل مكتبة المدرسة الطبية أو مكاتب المقيمين، فيما إذا كانت تستطيع تزويدك بمعاينة للتطبيقات البرمجية السريرية، ثم قم بالاتصال مع مستخدمي هذه المعارف.

إن تميز ذلك العمل في استخدام مصادر المعلومات السريرية، يغدو مهارة مطلوبة للأداء الناجح للطبيب. وإن الأشخاص الذين يضعون المناهج للمدارس الطبية والمقيمين، يشجعون على الاهتمام الأكثر بالمنتجات والمهارات المتعلقة بإدارة المعلومات في العملية التدريبية. وهكذا، فمعظم البرامج تستطيع الدخول على الأقل لحلقات البحث، والعديد منها يوفر دخول لمصادر معلومات معقدة أخرى، مثل المكتبات الموجودة على الأقراص الليزرية، وبرامج لدعم قرارات التشخيص.

يجب أن لا ينظر إلى المطبوعات كمصدر لتعلم تكنولوجية المعلومات السريرية. وإن هذا الكتاب الذي بين يديك، يأخذك في هذا الاتجاه.

(٣) البداية:

إن المصادر التي تمت مناقشتها في هذا الكتاب تؤدي أربع وظائف:

١ ـ المساعدة في استطلاع إدارة الأعمال الخاصة بالممارسة السريرية.

٢ ـ دعم المعلومات عن المرضى.

٣ ـ الإجابة عن الأسئلة السريرية.

٤ ـ المساعدة في التعليم المحترف والمتواصل.

وإن الاعتبارات العامة التالية، تساعدك في البدء مع هذه المصادر المتنوعة المختلفة:

(أ) إدارة الأعمال وتدفق المعلومات عن المرضى:

فمن زاوية توظيف إدارة الأعمال والمواضيع المتعلقة بتدفق المعلومات عن المرضى، هناك الكثير مما هو شائع. وإن النظم التي تدعم إحدى أو كلا هاتين

الوظيفتين لها تأثير عام على ممارستك. فمثلاً، إن تحميل نظم تسجيل طبي، أو نظم إدارة عملية، قد يتطلب بأن يكون هناك عدة أجهزة معالجة مختلفة تتوضع في مواقع مختلفة عبر مكاتبك، ثم توظيف وتنفيذ هذه النظم يمكن أن يضم كامل طاقمك إلى هذه العملية.

وستؤثر هذه الإجراءات بشكل عميق على منطق ممارستك العمل. وبشكل مشابه، فإن توظيف:

- تثقيف المرضى عبر الحاسوب،
- إدارة الوصفات،

ونظم أخرى تؤثر على تدفق المعلومات عن المرضى، سيأخذ حيزاً واسعاً في ممارستك للعمل.

ويجب أن تأخذ بعين الاعتبار تأثير مثل هذه النظم على ممارستك، وتطوير خطة لتوليد الحماسة، للحصول على دعم إيجابي من طاقمك العامل معك. لذلك فبدون دعم، فإن فرصك للحصول على فوائد من هذه النظم سيتضاءل كثيراً.

وإن توظيف نظم مخصصة لحل المشاكل السريرية والحصول على التثقيف الطبي، عائد للتفاعل بينك وبين الحاسوب وبين البرامج.

(ب) الإجابة على الأسئلة السريرية:

وإن إيجاد الوقت الكافي لاستخدام منتجات تكنولوجية المعلومات في يومك المزدحم سيكون، بكل تأكيد، تحدياً. فبقدر ما تكون منتجات المعلومات المعتمدة على الحاسوب متحدة وقريبة وتخدم عملك، بقدر ما ستحب أن تستخدمها. ومع مرور الوقت سيتطور الخط الانسيابي لعملك ليشمل دخولاً أكثر كفاية لمزيد من المعلومات المطلوبة.

وهناك مرحلة حرجة في هذا الموضوع الشمولي، وهي موضع الحاسوب position وملحقاته في مكان مناسب. هنا، عليك التفكير بالمهمة المتعلقة

بمعالجة المعلومات التي تحاول أن تؤتمتها. وعليه، تستطيع أن تقرر أين يجب عليك وضع الجهاز. ويكون موضعه مناسباً، اعتماداً على البرنامج التطبيقي وعلى ممارستك. فإن أفضل مكان يمكن أن يكون هو مكتبك، غرفة الاختبار، أو غرفة الاستشارة، أو غرفة الغداء، أو منزلك، أو في مكان آخر. وإن العديد من السريريين يستخدمون الحاسوب بنجاح بحضور المرضى، ولكن يجب أن يؤخذ هذا الموضوع بعناية. فلا تتجاهل بعض الاعتبارات الأخرى مثل الإضاءة المناسبة الكافية، وعملية الجلوس، والموضع المناسب للوحة المفاتيح والشاشة والمكونات الأخرى.

إن خبرتك في استخدام الأدوات المعتمدة على الحاسوب للإجابة على الأسئلة السريرية ستكون أفضل، فيما لو أنك حَسَّنت العنصر المتعلق بالمنفعة من هذه الأدوات، (نسبة التكلفة للفائدة). وهناك علامة تقترح بأن النشاط (أسئلة وأجوبة) يتعلق مباشرة بسهولة الحصول على الأجوبة. ونفس هذه الدراسة تشرح بأن احتياجات المعلومات في الممارسة العملية في المكتب لا تكون معروفة ولا مميزة، ومعظمها يبقى بدون أجوبة.

إن الدخول السريع لمصادر المعلومات السريرية القوية، كالمصادر المناقشة في هذا الكتاب، تساعد في إنشاء حلقة تغذية راجعة إيجابية feed back. والإجابة على الأسئلة السريرية الهامة بنجاح، يحاكي موضوع طرح أسئلة مهمة متعلقة بالعناية الصحية ثم الإجابة عليها بنجاح.

وكي تخدم مصادر المعلومات المعتمدة على الحاسوب هذه الوظائف، يجب التباحث حول العديد من الخطوات الجدية:

١ ـ يجب أن تكون قادراً على تمييز حاجتك للمعلومة حسب ما يحدث معك تماماً. ثم تصيغ السؤال تبعاً لتلك الحاجة، بحيث يمكن تحويلها إلى مصدر معلومة.

٢ ـ يجب أن تختار نوعاً مناسباً لمصدر المعلومة، والذي يمكن ألا يكون معتمداً على الحاسوب. فإذا كانت المصادر مناسبة. عليك بعدها أن تختار المناسب منها.

لعمل ذلك عليك بالأسئلة التالية:

- هل تملك قاعدة المعرفة knowledge base الموجودة في المنتج، المعلومات المطلوبة منها؟
- هل قاعدة المعرفة هذه حالية أو محدثة، تعتمد على شواهد، وكاملة بشكل كافٍ؟
- هل نوع المعلومة أو تنسيقها (مثلاً سرد الكتب وتواريخها مع النصوص الحرة مع قوائم مخصصة) مفيدة لحل المشكلة، أو لاكتشافات سريرية مع أمراض معينة.
- إذا كان اختيارك لمصدر المعلومة المعتمد على الحاسوب مناسباً، عليك بعدها أن تستخدم البرنامج بنجاح، (تتبحر في واجهة المستخدم، تفسر الاخراجات (output)...)، وذلك كي تحصل على الأفضل مما يقدمه هذا المصدر.

إن البحث عن المعلومات باستخدام الأدوات المعتمدة على الحاسوب، أظهر كيف يمكن للمشاكل أن تتصاعد مع كل من الخطوات الموصوفة السابقة. وعلى كل حال، بقدر ما يُخبَر عن المحتوى الوظيفي لمصدر المعلومات الخاص، بقدر ما ستستطيع أن تتباحث وتتعمق في مراحل الدخول لهذه المعلومات.

وهناك مشارك في دراسة معالجة سريرية لخص هذه النقطة بإيجاز فقال إن: «قدرة استخدام النظام يتناسب مع التدريب».

وإن معظم مستخدمي الحاسوب، مالوا لاستخدام حزم برمجيات، يحملونها على الحاسوب، وبدأو باستخدامها مباشرة، و هم لايعودوا للعمل اليدوي إلا عند انقطاع هذه البرمجيات عنهم. لقد جرت مناقشة بأن نظم المستخدمين المألوفة، يجب أن تتكيف مع نوع (ركب وشغل Plug and play)، حيث يقوم نظام التشغيل بالتعريف بالواسطة المركبة على الحاسوب، آلياً.

ويجب أن أحذر من هذه الطريقة معظم مستخدمي منتجات الحواسيب أو المعالجة السريرية.

إن استثمارك في معرفة منتج يعطي معلومات، سيكون بمثابة تفاعلية، وتعويضك تمثله المعلومة المفيدة التي ستحصل عليها، وإن الإحباط والحصول على معلومة مخيبة للآمال أو ليست مثلى، هي من إفرازات عدم تعلم النظام بشكل جيد.

ولكن برغم هذه الشراك الموجودة، فهؤلاء المتآلفين مع مصادر المعلومات المعتمدة على الحاسوب مشتركون عموماً بالقناعة التالية: إن هذه المنتجات تتطور بشكل كافٍ وفاعل، من حيث الأسئلة السريرية والإجابة عليها.

(جـ) الاستمرار بالتثقف الطبي (CME):

إن استخدام البرمجيات بنجاح لمواصلة التثقيف الطبي تتضمن العديد من المواضيع، كالإجابة على الأسئلة السريرية، أهمية التدريب، والحاجة لقاعدة معرفية تامة وآنية، والطاقة الكامنة في "حلقة التغذية الراجعة الإيجابية". وفي الحقيقة، فإن عملية الإجابة على الأسئلة السريرية يمكن أن تعرض كنشاط تثقيفي متواصل وهام.

كيف تستخدم هذا الكتاب:

كما هو مشروح مسبقاً، فإن هدف هذا الكتاب هو مساعدتك في الاستخدام الأمثل لمنتجات تكنولوجيا المعلومات المتاحة، وذلك لدعم إدارتك للمعلومات السريرية. إن التقنيات المناقشة في الفصول الأولى، تزودنا بمعلومات عملية للإجابة على ثلاث أسئلة:

....

- كيف تساعدني هذه التقنية في عملي..؟

....

• ما هي أنواع المنتجات التجارية المتاحة حالياً؟

....

• كيف أستطيع أن أوظف هذه التكنولوجية في عملي؟.

إن الإدارة العملية، والسجلات الطبية، ونظم دعم القرار الطبي العلاجي، يمكن أن تنشيء وتولد مثل هذه المطبوعات والمنشورات. وهي أيضاً مذكورة في الفصول الأولى.

وأكثر من ذلك، بينما تتم مناقشة التكنولوجيا في فصل خاص، يمكن أن تحوي على برمجيات (مثل دعم القرار العلاجي)، أو مكونات مادية (مثل الأجهزة الحاسوبية المحمولة) ومواضيع متنوعة ومختلطة من البرمجيات والمكونات المادية مناقشة في كل فصل. وبرغم هذه التداخلات، حاولنا أن نجعل كل فصل يقف على موضوعه. ولقد فهرسنا لمساعدتك في جمع المعلومات التي تحتاجها حول موضوع معين.

ولقد توحدت عدة عوامل لتزيد الملامح الناجمة عن مصادر المعالجة السريرية صعوبة.

من هذه العوامل:

- الانتشار المحدود نسبيا لكل تقنية من خلال ممارسة سريرية روتينية.
- العدد الكبير من المنتجات المختلفة، والتي تتناقض مع هذا الاستخدام المحدود.
- التطور السريع للبرمجيات و الحواسيب.
- والانتشار المحدود نسبياً للتوظيف السريري الناجح.

إن النموذج الذي استخدمناه لإنشاء هذا الكتاب هو طريقة الإجابة على الأسئلة. واعتمدنا فيه على خبرات المؤلفين وأبحاثهم. وللتوسع المنظور في هذا

الموضوع، تم استخدام لوحة النشرات (bulletin board) علـى الشـبكة (online)، وقوائـم بريديـة تصـل إلـى مئـات السـريريين الـذي يعتمـدون فـــي معرفتهـــم علـــى الحاسوب، وذلك لدعوة أطباء آخرين ليعلقوا على الأجوبة المطروحة لتلك الأسئلة.

ولتوسيع عملية الإدخالات، تم إرسال كل مـــن الفصـول إلـى نديـن مختلفيـن وذلك من أجل عملية التغذية الراجعة البناءة.

إن التغذية الراجعة الفكرية من البعض الذين أجـابوا علـى تسـاؤلات الشـبكة (online) وعلى كل من النديين، كانت مساعدة في صقل المادة المقدمة.

وعلى كل حال، من المفيد ملاحظة أن شيئاً إضافياً صغيراً نسـبياً قـد أضيـف من خلال هذه المصادر الملحقة.

(٣) تزويد المنتج بمعلومات خاصة:

عند قراءتك لهذا الكتاب قد تكون نسخ البرامج التي بين يديك أحـدث مـن التـي جرت المناقشة حولها، وذلك بسبب التطور السريع لتكنولوجيا المعلومات الطبية.

ومن المهم أن تلاحظ أن المنتجات التي جرت المناقشة حولها في كل فصل، قد انتقيت لتوضيح وشرح الوظيفة المختلفة في منتجات المعلومـات التجاريـة. ولقـد استخدم المؤلفون معرفتهم العملية بكل منتـج متـاح، لـتزويد هـذه الشـروحات، ولـم يطلب منهم أن يُقيِّموا ويحدثوا معرفتهم بالمنتجات من خلال تصنيف معطى.

ونحن نؤمن بأن السريريين سيجدون في خضم هذه المصـادر شـيئاً يسـاعدهم على التخطيط، وشراء البرمجيات، وتوظيف نظام إدارة معلومات سـريرية بالاعتمـاد على الحاسوب.

الفصل الأول
إدارة مزاولة المهنة

١- ١- كيف تستطيع أنظمة إدارة مزاولة المهنة أن تساعدني في ممارستي للعمل؟

تستخدم الحواسيب في مجتمعنا بشكل كبير، وذلك كي تتحسن القدرة الإدارية للأعمال. وعلى كل حال، فإن الأطباء الذين لم يستفيدوا بعد من عملية الأتمتة الإدارية لمكاتبهم، فهم يستطيعون أن يزيدوا المقدرة ويحسنوا الموضوع المتعلق بالعناية الصحية في كل يوم عمل.

ويسلط هذا الفصل الضوء على فوائد إدارة المزاولة المؤتمتة، ويقدم بعض البرامج المخصصة لهذه الأغراض، ويناقش توظيف هذه النظم في عبارات عملية.

١ ـ ١ ـ ١ ـ متابعة الطلبات:

كم مرة أرسلت طلباً مؤكداً إلى عمل معين ثم اكتشفت متأخراً بأنه قد اختفى؟ وليس لديك فكرة أين هو، أو أن الجهة المرسل إليها قد استقبلته أو لا. وقد تمر أسابيع بل أشهر قبل أن تدرك فقدان هذا الطلب، إلا إذا أخبرت بذلك. ولكن من خلال نظام حاسوب مكتبي، فإن عملية التذكير تكون أتوماتيكية تلقائية. وتستطيع أيضاً، تلقائياً، سؤال (الطرف الثالث الخارجي Third part) وتستقبل الإجابة مباشرة. وتقريباً وتستطيع التحقق إلكترونياً من طلبك عن طريق خدمة (red flag) حول احتمال حدوث إجراءات غير توافقية أو ازدواجية في التشخيص وذلك قبل أن تؤكدها.

١ ـ ١ ـ ٢ ـ معلومات عن المرضى

كم من المريضات اللواتي لديك فوق ٢٥ سنة لم تأخذ (لطاخة بابانيكولا) في خلال السنتين الماضيتين؟

أي المرضى الذين معهم داء السكري قد تأخروا عن الاختبارات المتعلقة بمستوى الجلوكوز. وغيرها؟.

من يحتاج إلى اللقاح ضد الكزاز الخناقي؟.

أي المرضى قد ضاع الاختبار "**المشتق للبروتين النقي الايجابي (PPD)** من أجل التدرن أو السل وذلك لمتابعتها؟.

ماذا عن متابعة أمور المريض المتعلقة بنتيجة صورة الثدي؟.

فما لم تكن قادراً على الدخول إلى بيانات المريض بسهولة وسرعة ويسر، فقد تفقد الإجابات المتعلقة بهذه الأسئلة القوية مع مرور الوقت، واضعاً نفسك ومرضاك في مجازفة أنت بغنى عنها. ولكن مع العمل باستخدام الحاسوب فإن ملاحقة المعلومات عن الماضي تصبح تلقائية أكثر.

١ ـ ١ ـ ٣ ـ الإحتياطات ضد المخاطر القانونية

كل استشارة طبية متعلقة بمخاطر أو تحذيرات لدواء أو علاج... ونقول لك بأن الدفاع الأفضل ضد هذه المسؤولية هو حفظ السجلات بعناية، وتوثيق كل شيء.

ولسوء الحظ، فإن حفظ السجلات بالتفصيل عملية متعبة ومرهقة بدون الحاسوب. ولكن مع نظام يستخدم الحاسوب، فأنت لست بحاجة لأن توثق معلوماتك في نصوص مستقلة (فمثلا أنت نصحت المريض بمخاطر وفوائد كل اختبار أو علاج معين، ثم تم تحذير المريض وهو قد أدرك هذا التحذير، وأنك قد قدمت النصيحة للمريض كتابة). إن حفظ السجلات الإدارية بالنسبة للمخاطر القانونية المتعلقة بوصف علاج أو دواء... تصبح مهمة أسهل من ذي قبل و تستهلك وقتاً أقل مع استخدام الحاسوب.

١ ـ ١ ـ ٤ ـ الفوترة الإلكترونية:

إن الاستشارة الإدارية تخبرك بأن استبدال آلة بشخص سوف يوفر المال. فالآلات لا تأخذ إجازة، ولا تتطلب تأمين صحي، ولا تتعب، وليس لها مزاج. ولقد اكتشفت شركات التأمين ذلك. فهي تفضل الحصول على بياناتها إلكترونيا من أن تدفع لعامل «مدخل بيانات» لتحصل على نفس البيانات. أضف إلى ذلك أن نسبة الخطأ الحاصلة نتيجة نقل البيانات المفوترة عبر الهاتف تقل كثيراً عن الطريقة التقليدية. ثم تقوم شركات التأمين، بعد ذلك، بتأمين الدفعات المالية إليك بشكل أسرع.

١ ـ ١ ـ ٥ ـ تخزين البيانات واسترجاعها؟

تتمتع طريقة تخزين البيانات بشكل إلكتروني بمزايا كثيرة عن النظام الورقي. فأنت تستطيع أن تفهرس البيانات وتبحث فيها وتميزها وتستردها بشكل أسرع وأسهل من الطرق التقليدية. ومن خلال طريقة حماية البيانات في الحاسوب، وهي طريقة كلمة السر (Password)، تكون هذه البيانات بحماية وفي مأمن أكثر مما لو كانت على سجلات ورقية.

وتستطيع أن تؤرشف وتخزن كل البيانات، حامياً إياها من الحريق ومن الزلازل والطوفان وأضراره. إن التخزين يمكن أن يأخذ حيزاً أصغر بكثير مما لو استخدمت الأوراق. فمثلاً، يستطيع القرص الليزري CD-ROM أن يحوي حوالي **٢٠٠ إلى ٣٠٠ مجلد من القطع الكبير** من البيانات الموجودة عن المرضى.

ومن جهة أخرى فإن كل المواد المطبوعة عندك، التي تستقبلها من بريد وفاكس، يمكن أن تمسح وتُخزن من خلال أداة تخزين إلكترونية.

١ ـ ١ ـ ٦ ـ متطلبات العناية الإدارية:

إن العناية الإدارية تدخل الآن في الميدان الطبي في الحقل الخارج عن الأمور المتعلقة بالمرضى. وذلك يخلق استفسارات حول التوثيق المناسب، والأدوية

المحظورة ومعلومات عن المرضى. لقد جعل نظام التسجيل الورقي العمل مربكاً وشديد التعب.فالبيانات الإلكترونية ليست، فقط أسهل لإيجادها وللبحث فيها، من البيانات الورقية، ولكن البرامج المذكرة reminders، يمكن أن تبرمج في نظامك الحاسوبي لتأكد من أنه يتم سؤال كل مريض كي يحافظ على جدول المواعيد المناسب، وذلك من أجل ما يسمى بالعناية الوقائية، فتتم تذكرته بهذا كلما نسي. أضف إلى ذلك أن الدفعات المالية المسبقة تصبح شائعة أكثر، وعندها، ستحتاج لأن تثمن وتقيم التكاليف المترتبة عليك والإيرادات، وذلك بالاعتماد على قاعدة (تمثل كل مريض) وهذا العمل يسهل تنفيذه كثيراً بواسطة الحاسوب.

١ ـ ١ ـ ٧ ـ القرارات المتعلقة بابتياع المتطلبات الطبية وعملية التسويق العملي:

تساعدك اللوائح الجدولية spread sheet في التحكم بالمتغيرات الممكنة عند اتخاذك لأي قرار متضمناً ذلك موضوع (التكلفة والفائدة).

فأنت تُدخل التكاليف والدفعات المالية في برنامجك، ثم ترى ما هو الحجم الذي تحتاجه لتعمل بدون أن تتراكم عليك الفوائد مع كل إجراء أو خدمة، وذلك قبل أن تتورط في دفع أية رسوم مالية.

مثلاً: إذا قررت شراء جهاز اختبار، فإنك تستطيع، عند ذلك، أن تنشئ نموذجاً له على شكل لائحة جدولية spread sheet كما يلي:

تعرض الدخل المتوقع اعتمادا على الارباح المسموحة، ثم تضربها بمتغير يدعى «عدد الاختبارات في كل مرة» ثم ترى المصاريف (المجموع الكلي لرأس المال، الفوائد المترتبة على القرض، الزيادات، الاصلاحات، الرواتب، والفوائد لهيئة موظفي المختبر)، تضرب بعدد الأحصنة المطلوبة لتشغيل الجهاز لكل أسبوع.

ثم تقيم الزمن المطلوب لاعداد وتنظيف الجهاز، وتشغيله قياسياً والتحكم به، ثم المحافظة على السجلات وصيانتها. ثم تعدل الرقم المتغير (عامل الاختبارات) لترى كم تجربة ستحتاج لأن تجريها في زمن معين (لتحطم الرقم القياسي). هذه التقنية تعطيك فكرة حول إمكانية هذه الآلة أو هذا الجهاز في دعم ذاته (أي بدون حصول خسائر).

ومن جانب آخر عند تحليل موضوع (الفوائد ـ التكلفة)، تستطيع استخدام نظام حاسوبك لتذكر المرضى بالخدمات التي تعرضها، وكي توجه مجموعات المرضى حسب ديموغرافيتهم كي يستقبلوا **الأخبار الرسمية، وكل ما هو جديد.**

١ ـ ١ ـ ٨ ـ إدارة الوقت:

تستطيع استخدام برامج الحاسوب لتعرف التقاطعات في المواعيد. فمثلاً تستطيع أن تجدول عمليات التنظير السيني أو استعراض «Holter»، فيكون هذا العرض متاحا في وقت تكون فيه هيئة الموظفين بلا عمل، وهذا يساعد في تشغيلها. ثم لا يمكن لمريضين أن يستخدما الجهاز في نفس الوقت، بل هناك مريض واحد مُجَدْوَل لاستخدام الجهاز فقط. وأكثر من ذلك، تستطيع أن تستخدم الحاسوب كي تحافظ على مواعيدك الشخصية مجدولة، وتجعله ينبهك كي يذكرك بمواعيدك.

ويستطيع الحاسوب أن يولد عملية جدولة ووضع قوائم بشكل مرن . وحتى أنه يستطيع إنشاء مخططات كبيرة. فيعرض التراكب في الأوقات لكل مقطع من هذا المشروع. مثلاُ، بناء مكتب جديد.

١ ـ ٢ ـ ما هي المنتجات الإدارية العملية المعتمدة على الحاسوب المتاحة في السوق:

برغم مبيع أكثر من مئات الأنظمة في السوق اليوم،فإن معظمها لا ينصح به. لقد اطلعت على العشرات من هذه الأنظمة، وكان ذلك كافياً ليعطيني فكرة عن السوق. فبعض المنتجات صممت بمبرمجين غير ناضجين، وبعضها الآخر صمم بمبرمجين أقوياء، ولكن ليس لديهم فكرة عن المشاكل التي يقابلها الأطباء في ممارستهم العملية. لذلك فالبرامج الموجودة في السوق والجيدة قليلة، لأنها تكون بنفس الوقت شاملة ورخيصة.

١ - ٢ - ١ - ما الذي يجعل النظام جيدا؟

مبدئياً، يعتبر النظام جيد حين يعتمد مبرمجه على معرفة كيفية عمل المكاتب الطبية، ورغبته في جعل النظام متناسبا مع روتين هذا المكتب ولا يؤدي إلى تعطيله.

ومن الضروري لهذا النظام أن يحتوي على واجهة واقعية ويمكن الوصول إليها من قبل المستخدم بسرعة، وإمكانية إدخال البيانات بشكل سهل وليس معقد. ولقد أصبحت البرامج ذات الواجهة الرسومية أكثر استخداماً اليوم.

ويجب أن يوظف البرنامج الجيد، الاستخدامات القياسية المقبولة للوحة مفاتيح الحاسوب، فيكون أفضل من البرنامج الذي يستخدم ضربات مفاتيح لنظام مبهم وجديد.

ويجب أن تكون البيانات مرئية ومعروضة بشكل واضح وسهل (حيث تكون بمأمن). ويجب أن يكون إنشاء التقارير سهلا ويجب أن تحتوي هذه التقارير على البيانات التي تريد أنت أن تراها.

إن نظام إدارة عملك، يجب أن يكون قادراً على توليد تقرير معقد ببضع دقائق، وليس ساعات. وإن البيانات التي تخزنها والتنسيق الذي تستخدمه يجب أن يكون معتمداً على نمط عملك ونوعه.

وأخيراً، إن التحقق الداخلي من البيانات، يجب أن يكون جزءاً من البرنامج وذلك لمنع الأخطاء.

اطلب النصيحة من زملائك وخاصة من هيئة المستخدمين، والتي تستخدم البرامج والحاسوب أكثر من الطبيب.

ومن بين الكثير من النظم المتاحة، اخترت لك البرامج المستخدمة والمعروفة أكثر ما يمكن، وهي برامج جيدة السمعة. يعرض الجدول (١ ــ ١) قائمة بهذه البرامج.

وإن كل المنتجات المعروضة أدناه معروضة على أساس إدخال البيانات، وتوليد التقارير، ومرونة وتحقق من الأخطاء.

وعلى كل حال فإن بعض المنتجات تتفوق على أخرى بمجالات معينة، مثلاً، البرنامج (Medical Manager) لديه الإمكانية للتحقق من الأخطاء بشكل رائع والبرنامج (resident) مرن جداً.

الجدول (١ ـ ١) يبين المنتجات الخاصة بإدارة العمل والمناقش حولها.

Table 1-1. Practice Management Products Discussed

المنتج	نظام التشغيل	المصنع	الناشر أو العنوان	تلفون / Fax
Product	Platform	Manufacturer	Publisher or Address	Phone and Fax Numbers
MDX	UNIX, AIX	Physician Computer Network Inc./Calyx	16745 Bluemound Road Suite 200 Brookfield, WI 53008	Tel: 414-782-0300 Fax: 414-782-3182
Medical Manager	DOS, UNIX, AIX, XENIX	Systems Plus, Inc.	500 Cyde Avenue Mountain View, CA 94043	Tel: 415-969-7047 Fax: 415-969-0118
PAL/MED	DOS, UNIX, AIX, XENIX, Windows	Medical Synergies Corp	4360 Chamblee Dunwoody Road Suite 400 Atlanta, GA 30341	Tel. 800-285-8602 Fax. 404-458-0319
Practice Partner, Medical Billing	DOS, UNIX	Physician Micro Systems, Inc	2033 Sixth Avenue Suite 707 Seattle, WA 98121	Tel: 206-441-8490 Fax: 206-441-8915
The Resident	UNIX	Physician Computer Network, Inc.	1200 The American Road Morris Plains, NJ 07950	Tel. 201-490-3100 Fax: 201-490-3101

١ ـ ٢ ـ ٢ ـ بعض البرامج:

ـ *برنامج المدير الطبي Medical Manager:*

وهو برنامج مباع كثيراً، ومن البرامج القديمة في السوق. ويعرض هذا البرنامج نظاماً جيداً لإدارة عمل المكتب وهو بحق، نظام سجلات سريري جيد. ولكن هذا البرنامج يعاني من نقص **في معالجة النصوص**. ويعتبر مولد التقارير غير واضح وصعب الاستخدام. ولكن هذا البرنامج هو البرنامج الأكثر مبيعاً في الولايات المتحدة.

ـ *برنامج المقيم The resident:*

ويدمج هذا البرنامج نظام إدارة مكتبي رائع ومتعدد الوظائف، مع نظام للبيانات السريرية. ويستحق هذا البرنامج الاهتمام به وأخذه بعين الاعتبار .ولكن يمكن أن يكون من الصعوبة إيجاده لأن بائعيه مبعثرين.

- برنامج MDX:

ويعتبر هذا البرنامج الخاص بإدارة المكتب كافيا. فبرغم أن واجهته ليست الأفضل، إلا أنه يقوم بالعمل بشكل جيد.

04/14/93	Personalized Programming, Inc. The Medical Manager Sydney Carrington & Associates 8.01	Menu 1
1 - NEW Patient Entry		7 - FILE Maintenance
2 - PROCEDURE Entry		8 - OFFICE Management
3 - PAYMENT Entry		9 - SYSTEM Utilities
4 - DISPLAY Patient Data		10 - CUSTOM Menus
5 - REPORT Generation		11 - MANAGED Care
6 - BILLING & EDI		12 - ADVANCED Systems
	Enter Desired Option:	

04/14/93	Managed Care System Sydney Carrington & Associates 8.01	CMenu 33
1 - Referral To Specialist		7 - Define Plan Contract
2 - Referral To Facility		8 - Maintain Eligibility Roster
3 - Referrals Received		9 - Managed Care Utilities
4 - Post Capitation Payments		10 - (Reserved)
5 - Edit Capitation Payments		11 - Managed Care Reports
6 - (Reserved)		12 - Managed Care Parameters
	Enter Desired Option:	

Figure 1-1. **Medical Manager. Top.** A menu of different program options. **Bottom.** A menu of managed care system options.

- برنامج شريك المهنة Practice Partner:

يعتبر هذا البرنامج برنامجا جيد الأهداف. فهو يملك معالج كلمات، ولكن تنسيق النص فيه يعتمد على تمثيل البيانات بشكل نقطي، بحيث يجب تضمينها ضمن النص. وينقصه أيضاً معظم المزايا المتطورة عن معالجات النصوص التجارية الأخيرة.

- برنامج .Pal / Med:

وهو نظام إدارة مكتبي متكامل، جامع للبيانات السريرية مع إمكانية للفوترة.

الشكل (١ - ١) يعرض برنامج (Medical Manager). فالجزء العلوي عبارة عن قائمة بخيارات البرنامج المتنوعة، والجزء السفلي عبارة عن قائمة بخيارات نظام العناية الإدارية.

١ - ٣ - كيف أستطيع أن أنفذ نظام إدارة العمل في مكتبي وبنجاح؟

هل عليك أن تبدأ باستخدام نظام إدارة عملي مبرمج في مكتبك الآن؟ هناك عدة عوامل يجب أن تأخذها بعين الاعتبار قبل القيام بهكذا قرار مهم.

١ - ٣ - ١ - أسباب اتخاذ قرار البداية الآن:

أ - إن انتظار تقنية جديدة عمل عقيم:

إن التقنيات تتطور باستمرار، فليس هناك مشكلة فيما لو اشتريت برنامجاً. فإذا انتظرت أشهراً، تستطيع أن تشتري برنامجاً آخر بمواصفات أكثر، ويكون سهلاً وقد يكون أرخص. لذلك ما الذي يدفعك لشراء برنامج الآن؟، والجواب هو :لتصبح متآلفاً مع أي برنامج تتعامل معه .لأن زيادة الفوائد من استخدام الحاسوب في العمل، تعتمد على استخدامه لإمكانياته بقدر المستطاع. وهذا لن يتحقق ما لم تبدأ

باستخدام هذه البرمجيات. إن الوقت والزمن ليس في صالحك .فكلما انتظرت لشراء برنامج، كلما أخذت وقتاً أطول في استيعابه، وازدياد مهاراتك فيه، وحصولك على المعلومات المطلوبة.

ب ـ إن العناية الإدارية تجعل استخدام الحاسوب ضرورياً :

فهناك مزايا يجب على الأطباء أن ينفذوها في عملهم، متضمنة ممارسة طبية معقدة، ومن هذه المزايا :

- يجب تثقيف كل مريض بالشكل المناسب حول فوائد وتحذيرات أي دواء.
- وجود منبه تلقائي للاختيارات الوقتية ومتابعات لها (reminder).
- وجود إحصائيات لحظية للتذكير باحتياجات المرضى، وتوليد رسائل تذكيرية بشكل سريع.
- وجود تبادل إلكتروني للمعلومات مع منظمات العناية الرعاية الإدارية ومشتركين آخرين.

جـ ـ أن تصبح متآلفاً مع نظام بمساعدة الحاسوب فذلك ضروري:

إن عملية تعلم أي نظام حاسوب يتطلب وقتاً وجهداً أول الأمر.في البداية يجب أن تشعر أنك تسيطر على نظامك. الأمر الذي يجعلك مرتاحاً عند استخدامه والاستفادة من جميع مزاياه. أما إذا شعرت بالخوف، فإن النظام سيسيطر عليك أكثر من سيطرتك عليه. وهكذا فكلما بكرت في البدء كان ذلك أفضل.

د ـ لأن الحواسيب أصبحت رخيصة ويمكن ربطها بالواقع أكثر:

فنسبة الأداء إلى السعر جيدة جيداً. فالأقراص الصلبة أصبحت بحجوم تخزينية كبيرة، وأيضاً الذواكر. وأيضاً، القيام بالنسخ الاحتياطي للبيانات بشكل منتظم، يعطي ضمانا أكثر ضد الأعطال التي قد تصيب مكونات الحاسوب.

١ - ٣ - ٢ - العوائق والشكوك في البداية:

أ - مشاكل تتعلق بالباعة:

* إن بعض الباعة غير دقيقين: فهم يهمهــم الربـح بالدرجـة الأولـى. والزبـون غـير المتمرس مع تكنولوجيا الحاسوب، يمكن خداعه بسهولة ببعض المظاهر. فيمكـن لهذا النوع من التقديم أن يخبئ خلـلا جديـا فـي معرفـة وتدريـب هيئـة الباعـة. أضف إلى ذلك، أن التسعيرة ليست لها علاقة، أو لهـا علاقـة قليلـة بالتكـاليف المترتبة على الباعة .ويمكن أن يعتمد على نظريــة «deep pockets» خاصـة فيمـا يتعلق بالصيانة وتكاليف التحديث.
* إن كثيرا من الباعة ليسوا متخصصين: فالبرغم أنه يجب على الباعة معرفة شــيء عن الأنظمة فهم يروجون لها ليجعلوك تشتريها، وتكون معرفتهم عن جــذور هـذا النظام (نظم التشغيل والحواسيب) قليلة.

إن عملية التحميل (تحميل البرنامج على الحاسوب)، يمكن أن ينتج عنها ترك قرصك الصلب مزدحماً بملفات التحميل المؤقتة وغير المستخدمة، وملفـات بلا فائدة. وأكثر من ذلك تترك الكابلات غير معنونة وأحيانـاً غـير موصولـة مـع الأرض، مشكلة بذلك مخاطر كامنة للمستقبل.

* إن كثيرا من الباعة يختصرون الأشياء:

إن الموظفين المدَّربين، يشكلون تكلفة بالنســبة للباعـة. وبشـكل مسـتمر، فإن عملية تغيير الموظفين كثيرة. والمالك قد يختار أن يترك مكــان عمـل شـاغر غير ممتلئ، على أن يدرب موظفا جديدا ليدير نظـام معقـد. وبنـاء علـى ذلـك، فعندما تستدعي البائع لمساعدتك أو لتدريبك قد يتم تجاهلك.

ب - لا زالت نظم التشغيل تعاني من مشاكل:

فمثلاً يغلق نظام التشغيل Unix أحياناً بشكل غامض، وبـدون شـرح لمـا قـد جرى. وقد يتوقف windows عن العمل لسبب أيضـاً غـير معـروف. والشـبكات

هي أدوات للاتصال وتبادل المعلومات التي قد تتعرض للتأخير المحبط. والأوامر غالباً ما تكون بعيد، عن البديهية مثلاً تعليمات cat، grep، PS، الموجودة في Unix بحاجة للشرح. ناهيك عن رسائل الخطأ التي تكون أحياناً محيرة ومرعبة.

جـ ـ مشاكل الحواسيب لا تزال موجودة:

فواجهات الطابعات ليست قياسية، ويمكن أن تتوقف عن الطبع، مشيرة في بعض الأحيان إلى سبب الخطأ. أما الكابلات، فتعمل أحياناً بدون تثبيت، مما يؤدي لتوقف عمل الجهاز. والكهرباء الثابتة، يمكن أن تخرب بياناتك. فسواقات النسخ الاحتياطي تصبح بطيئة أو مخيبة للآمال، والبيانات على السواقات المرنة معرضة للتلف. فإذا لم يكن لديك الوقت والصبر للتعامل مع هكذا مشاكل، فقد تبدأ بالشعور بالصعوبات.

د ـ إن التحميل لهذه البرامج من قبلك بالذات له مساوئ:

إن المشكلة الرئيسية في عملية التحميل الذاتي أنك تستهلك وقتاً يستطيع آخرون مختصون أن يمارسوه وبمهارة. وفي نفس الوقت تستطيع أنت أن تستخدمه في عمل أنت محترف فيه. والمشاكل التي تنبثق عن هذه الطريقة تتطلب وقتاً كبيراً لحلها (مثلاً تعريف طابعة، إعادة إصلاح ملف بيانات معطوب، اكتشاف جهاز طرفي لاستخدامه. فإذا لم تعرف سبب أعطال النظام هل هي من البرمجيات أو من الحاسوب نفسه، وكنت قد اشتريتها من مصادر مختلفة، فكن متأكداً بأن باعة الحواسيب سيضعون اللوم على باعة البرمجيات وبالعكس.

١ ـ ٣ ـ ٣ ـ التنفيذ خطوة بخطوة:

برغم أن البداية تكون صعبة، إلا ان النجاح يعتمد بشكل كلي على عاملين: التعامل مع بائع يمتلك مواصفات جيدة من جهة البرمجيات والحواسيب،

ومعرفة جيدة حول متطلبات النظام الجيد، وذلك ليكون من السهولة السيطرة على التحميل والتدريب. لذلك فالبائع الجيد يمكن أن يكون مساعد ثمين.

هناك ٩ خطوات ينصح بها عند تنفيذ نظام جديد.

١ ـ *الخطوة الأولى: تحضير قائمة بالمتطلبات:*

ـ عدد مواقع ممارسة العمل: هل أنت تخطط لتشغيل أكثر من موقع. إذا كان كذلك، فيجب عليك أن توصل هذه المواقع بخطوط هاتف، وعليك أن تخصص على الأقل خط واحد لهذا الغرض. فإذا كنت تستخدم شبكة كنظام تشغيل، فقد تحتاج لأكثر من خط.

ـ *عدد الأطباء:* إن عدد الأطباء الذين يعملون يحدد حجم العمل، وحجم البيانات السريرية التي ستخزنها، وعدد مدخلي البيانات والمواقع التي ستسترد منها البيانات. وكل طبيب يجب أن يكون لديه طابعة.

ـ *عدد ونوع الموظفين:* مثلاً كم عدد الموظفين الذين ستحتاجهم في الاستقبال وكم عدد الحواسيب؟ كم عدد مكاتب الممرضات؟ إنك تحتاج لأن تعرف هذه المعلومات، كي تعرف عدد المستخدمين للنظام، وكي تشغل كوابل لمعظم مواقع العمل.

ـ *طرق الفوترة:* هل تخطط للقيام بالفوترة بنفسك؟ هل سترسل فواتيرك إلكترونيا، (قد تكون ذات كلفة أكبر، ولكنها أسرع وذات عائدات أكثر واقعية)؟ هل ستقوم بعمل فواتير المرضى، أم سترسل معظم هذه الفواتير للطرف الثالث Third part؟

ـ *متطلبات الوصفات:* هل لديك مرضى يتعاطون معالجة طويلة الأمد؟ فإذا كان لديك، فأنت قد كتبت وبلا شك وصفتين أو ثلاثة متشابهة. واحدة مباشرة والأخرى أثناء العطل.

إن الاحتفاظ بدلائل عن الوصفات لتعبئتها مـرة، ثانيـة (كميـات، مـدد)، هـو تضييـع للوقت، خاصة إذا طلبت النجدة عندما تكون خارج المكتـب. لذلـك يجـب أن يحفـظ برنامجك دلائل على هذه المعلومات لأجلك، ولأجل عدم حصول التداخـلات الدوائيـة مع بعضها، ولأجل التحذيرات بـأقل جهـد ممكـن. يسـتطيع نظـام إدارة عملـي، مـع وحـدة برمجيـة سـريرية مناسبة، أن يحمـــل هـــذا العمــل الاعتيــادي بســـهولة. إن احتياجاتك في هذا المضمار، ستعطيك حدساً كي تستطيع أن تقرر بـأن حـاجتك هـي نظام سجلات طبي، (انظر الفصل الثاني)، بالإضافة إلى نظام إدارة عملي.

- *طرق تخزين السجلات:* هل ستخزن يدوياً أو على شكل ملاحظات بطريقة تقليديـة، أو تريد أن يكون دخولك عن طريق الحاسوب لنسخ ملاحظات ذات دلالـة؟ إن الخيـار الأخير يعطيك دخول أسرع، ويحفظ الجهد المبذول علـى العمـل الثـابت وإعـادة ملئ المخططات. لكنك ستحتاج إلى حاسوب ذي قدرة تخزيـن أكـبر مـن أجـل النصـوص. فـإذا رغبـت فـي إدخـال الصور للحاسـوب، فعليك الحصـول علـى ماسـحة ضوئيـة (Scanner). وهي تدخل أيضاً بيانات على شكل صورة، وتدخل تقـارير طـب القلـب. وهنا، تحتاج لحاسوب ذو إمكانيات أكبر من السابق.

إن كل مستخدم في مكتب يحتاج إلى حدود معينة من القرص الصلب، ثم إن تخزين سجلات المرضى على أقراص ليزرية (CD-ROM) ممكن واقتصادي.

- *نـوع الملاحظـات:* إن حجـم وحـدة التخزيـن المطلوبـة لتخزيـن السـجلات السريرية متناسب مع حجم النصـوص الحـرة التـي تنـوي إنشـاءها. وإن عـدة مئات من الميغابايتات تعتبر إجبارية لكـل مسـتخدم، وذلـك لأجـل النصـوص السـريرية. إن المسـاحة، (مسـاحة القـرص الصلـب)، المطلوبـة تعتمـد علـى اختيـارك لأحـد الخيـارات الثـلاث التاليـة: النصــوص الحــرة المكتوبــة، بعض النصوص المكتوبــة مـع قوائـم تدقيـق، أو قوائـم تدقيـق مـع ملاحظـات مكتوبة باليد.

- *إدخالات نتائج المختبر إلى المكتب:* هل ستجري اختباراتك في مختبر مكتبي؟ إذا كان ذلك، يجب أن تأخذ بعين الاعتبار الإدخالات المباشرة للبيانات إلى نظام سجلاتك الطبي. وهذا يتطلب وصلات خاصة، إلى مكتبك مثل (RS488 bus, HPIB, GPIB).
- *المخابر المرجعية* : إن هذه المخابر مرغوب التعامل معها لأنها تؤمن حجوم أعمال كبيرة. فترسل إليك البيانات عن طريق خط التلفون إما لطابعة مخصصة في مكتبك أو مباشرة عن طريق نظام حاسوبك لتعطيك دخول لحظي لتحصل على النتيجة.
- *إدخال التقارير*: إذا خططت أن تقتني حاسوباً ليدخلك لتقارير خارجية، ستحتاج إلى ماسحة ضوئية (Scanner) لتدعم سجلاتك الإلكترونية بصور، فتستطيع ان تخزن هذه الصور وأن تستردها.

إن العناصر التي يجب أخذها بعين الاعتبار هي حفظ الصور داخلياً في التقارير، والرسائل الاستشارية، والسجلات الخاصة بالمرضى المقيمين في المستشفى.

- *الطابعة:* تستخدم من أجل الفوترة والتقارير، ويفضل أن تكون سريعة. إن الحد الأدنى، هو طابعة نقطية .ولكن قد ترغب بطابعة ليزرية سريعة، أو طابعة نفث الحبر للحصول على نسخ ملساء المظهر.

٢ ـ *الخطوة الثانية: اتخاذ قرار يتعلق بنوع الشراء للبرمجيات والحواسيب:*

ستسأل نفسك السؤال التالي هل تريد شراء الحواسيب والبرمجيات بنفسك وتقوم بتحميل النظام والبرمجيات بنفسك، أو انك تريد من البائع أن يقوم بهذه العمليات كلها؟ إن بعض المستخدمين يفضلون الحل الأول .ويعطون التعليمات لعملية تحميل البرامج. برغم أن شراءك اللوازم يجعل البائع يحسم عنك جزءاً من المال، إلا أنه يمكن تركك بدون مصادر أو موارد عند حدوث خطأ معين.

٣ ـ *الخطوة الثالثة: التقاط البرمجيات المستحبة والأكثر ترشيحاً:*

ـ *تحقق من مصادرك*: لقد نوهنا في بداية هذا الفصل إلى بعض أسماء البرامج التي يمكن البدء معها. وهناك مصدر آخر لإعطائك أسماء البرامج هو زملاؤك مستخدمي الحاسوب. والذي عليك أن تسأل عنه الآن، وفي هذه المرحلة، هو هل هم يحبون التعامل مع برنامجهم وما هو اسمه وهاتفه وبائعه وموزعه. وحتى تجد البرنامج المخصص لعملك من هذه المصادر، ابدأ بالعمل على النظم التي ذكرناها آنفاً (انظر فقرة ما هي منتجات إدارة مزاولة المهنة بمساعدة الحاسوب المتاحة؟).

ـ *اتصل بالناشر، واستدعي البائع المحلي*: إن قوائم الباعة وهواتفهم قد تكون خاطئة أحياناً وذلك بسبب تغيير أرقام الهواتف أو خروجهم للعمل أو... في جميع الأحوال تحتاج أنت لأن تحصل على أكبر قدر ممكن من أرقام هواتف الناشرين.

ـ *احصل على سعر البرمجية من الناشر*: طبعاً سيعطيك الناشر في البداية سعر مرتفع وقد يقول لك أن السعر يعتمد على عمولة البائع وإلى ما شابه. ولكن عليك أنت أن تصر على السعر المعطى للمروج، وبعد ذلك ستشتري هذا المنتج. وبصراحة، إذا أظهرت أنك بحاجة إلى معلومة وهي ضرورية في اتخاذك لقرار معين، فمعظم الناشرين سيثبتون على سعرهم. عليك أن تحصل على معلومات عن الأسعار الحالية. وإن البرامج المذكورة سابقاً لها أسعار بديلة، ولكنها قابلة للتغيير.

٤ ـ *الخطوة الرابعة: اختيار البائع المناسب:*

ـ *استدعي البائع المحلي*: حالما تحصل على هاتف البائع ستبدأ العملية. سيكون هناك بائعان أو أكثر في منطقتك، وسيؤكدون قدرتهم على تحمل أعباء

تحميل وصيانة البرنامج .ولكن من خبرتي أنصحك بتوسيع مجال بحثك، لأنه ستجد بعد فترة من شراءك للبرنامج وبرغم تحضيراتك وأسئلتك، أن بائعك قد فشل في إرضائك في أمور كثيرة. وإذا لم يكن لديك عدة متعاملين (باعة)، عندها قد يتوجب عليك أن تبدل أو تعيد إدخال بياناتك من خلال نظام آخر، (وهذا قد يكون غير مرغوب فيه، بل هو شيء سيئ).

- *احصل على أسماء ثلاث مستخدمين في المنطقة من البائع:* حاول ألا تجعل البائع يقوم بزيارة مكتبك الآن، وأصر على الحصول على أسماء وأرقام هواتف لمكاتب ثلاث مستخدمين قد مضى على التعامل معهم سنة على الأقل. وقم بإخبار البائع، أنه بدون الحصول على هذه القوائم لن تتم عملية البيع.

اتصل بكل مستخدم من هذه القائمة وتحدث مع مدير المكتب أو المحاسب. واسألهم حول إمكانية زيارتهم، ثم تحدث مع الموظف الأكثر استخداماً للبرنامج والمتآلف جيداً مع وظائفه. مثلاً، السجلات، الجدولة، الفوترة، البريد وإنشاء التقارير.

- *قم بالاستفسار عن البرنامج والبائع في هذه المواضيع:*

* واجهة المستخدم: درجة السهولة في رؤية البيانات بشكل واضح؟

هل يمكن استدعاء البيانات عن المرضى بسهولة وسرعة؟

هل يمكن تغيير البيانات بسرعة؟

هل يمكن الانتقال بين جزء من البرنامج وآخر بلا عناء وبسهولة؟

هل يمكن قراءة الشاشة بوضوح؟

* المرونة والتخصيص: عند تغيير متطلبات الشيكات أو الطرف الثالث Third party، فهل يمكن للبيانات أن تتغير تبعاً لهذا التنسيق الجديد، في كلا الحالتين، على الورق والكترونياً؟ هل يمكن للوحدات البرمجية أن تتآلف

بسهولة مع الشبكة الجديدة (مثل شيفرات مخصصة لعمل إجراءات معينة، تشخيص، مكان ونوع الخدمة، الأمور المتعلقة بالضمان)؟ هل يستطيع البرنامج أن يدير كل المبالغ من أجل الخدمات والدفعات المسبقة؟ هل يسمح لك أن ترسل إلى عدة مراكز لطلب نفس العمل؟ هل تستطيع أن تضبط جدولة المبالغ المالية بسهولة من أجل عامل (Gramm-Rudman)، والحسومات، والتأمين في عدة شركات؟ هل تستطيع أن تصمم النماذج والتقارير الخاصة بك ؟

* الطرف الثالث Third party والفوترة للمرضى: هل يستطيع المكتب أن ينشئ فواتير ورقية وإلكترونية بسهولة؟ وهل يحوي الطرف الثالث تفاصيل المعلومات الضرورية لتوضيح ما قد قمت به ولماذا؟

بالنسبة لفواتير المرضى، فهل كل البيانات هي جمل مفهومة؟ وهل تري فاتورة المريض من يدين لمن ولماذا؟ هل هناك مجال لإضافة جمل وتغيرات لفاتورة المريض، وأيضاً، شروحا لفواتير الضمان؟

* إنشاء التقارير: هل يستطيع كل المستخدمين إنشاء تقارير لجميع الهيئات المتعلقة بالبيانات المالية للمرضى، متضمناً مصطلحات العناية الإدارية مثل القبول في المشفى referral، دخول المشفى للعلاج Hospitalization والاختبارات الخارجية (outside tests) ؟.

هل يمكن تخصيص التقارير، مثل الفرز حسب العمل أو حسب تاريخ الفاتورة أو حسب تاريخ إرسال الفواتير؟ هل يعرض هذا البرنامج المصاريف والإيصالات حسب الإجراءات، أو حسب التشخيص، أو حسب الطبيب؟ هل يمكن رؤية التكاليف المسموحة لكل عمل بوضوح؟ هل يمكن عرض ملخص عن الحسابات حسب تاريخ الإجراء أو حسب تاريخ الارسال؟ هل يمكن إنشاء تقارير مخصصة سريعة مع نتائج دقيقة؟

* أمن المعلومات والموثوقية: ما هي الاحتياطات التي وضعت داخل البرمجية لضمان بأن بيانات العملية ستبقى آمنة وموثوقة؟ هل هذه الحماية عن طريق

كلمات المرور (Pass words) أي تتطلب كلمة مرور حتى تدخل للبيانات السريرية؟ هل يؤكد النظام على اختيار الكلمات الصحيحة؟

هل سيستغني المستخدمون عن الطرفية عندما تكون بلا عمل، حتى ولو لبضع دقائق؟

* الخدمات والإضافات: هل يزود البائع وبسعر معقول كل الحواسيب بأجهزة مساعدة ومساندة وملحقات وإخراجات حسب الحاجة؟

* المسؤولية عن المشاكل: ما هي سرعة وتأثير البائع أو المروج في إصلاح الأعطال والاستجابة لتقارير عن مشاكل؟ هل يحصل المستخدمون على المساعدة في أي وقت يكون فيه المكتب مفتوحاً، حتى أيام الجمع والعطل الرسمية؟ هل يحصل المستخدمون على رد سريع لمشاكلهم؟ هل يستطيع البائع أن يحل معظم المشكلات، وخاصة، المشاكل البرمجية بطريقة الدخول للحاسوب عن طريق خط الهاتف؟

* تقييم نتيجة شراء الحاسوب والبرنامج والخدمات الداعمة: هل يشعر المستخدمون بأن نظامهم أو برمجيتهم توفر عليهم مالاً ووقتاً، وذلك ليضبطوا النفقات والمصاريف؟

٥ ـ *الخطوة الخامسة: تقييم النظام:*

ـ *أقحم موظفيك في العملية:* ففي البداية سيشعر هؤلاء الموظفون بأنهم تحت رعايتك في استخدام النظام. ثانياً سيعتبرون النظام نظامك بدلاً من نظامهم. وعندما تحدث مشكلة، فبدلاً من المساعدة في حلها، سيتذمرون وسيشعرون بالنفور. وبكل الأحوال فإن موظفيك سيستخدمون الحاسوب أكثر منك، لذلك فهم يحتاجون لعبارات حول الاختيار والتنفيذ.

ـ *دوّن كل ملاحظات الباعة على الورق:* فعندما يقدم لك كل بائع عرضاً مبدئياً فدون ملاحظاتك. واكتب عبارات الباعة بقدر الإمكان وسلوكهم، ثم اطبعها .ثم قم

بإعادة إرسال هذه المطبوعة إلى نفس البائع حتى يوقـع عليهـا، فقد وافـق علـى جميع محتوياتها أو يشطب العبارات التي قد لا يستطيع دعمها. إن هذه الأعمـال يجب أن توضع كعقود .وهكذا تتجنب أي سوء فهم أو جمل براقة.

- *تأكد من أن تغطي كل العبارات في القائمة التي أنشأتها في الخطوة الأولـى:* إن تعريف نظامك يعتمد على القرارات التي اتخذتها حـول العبـارات التـي وضعتهـا في قائمتك الشخصية حول المتطلبات من مواقع وأنواع المكونات المادية للحاسوب، قدرة تخزين الحاسوب، وعدد المودمات والمآخذ والمداخل للحاسوب. كذلـك تـأكد من أن بائعك سيساعدك في كل ما سبق ذكره.

- *الإضافات والخدمات:* هل تريد أن تشتري كل الأدوات والأجهـزة الإضافيـة، أو ربما تريد أن توفر بعض المال، أم تريد من البائع أن يزودك بها حسب الحاجـة؟ بصراحة، للباعة فائدة قليلة في هذا.

- *الاتفاق حول الخدمة:* إن هذا الموضوع هام من أجل الأداء الجيد. فالاتفاق يجـب أن يكون مفصلاً وواضحاً، بحيث يحدد مسؤولية البائع عن أعمال النظام، كما هـو معلن ومتفق عليه ومقابل مبلغ شهري، عليه أن يستمر في ذلك، فيمـا إذا حدثـت الأعطال في المكونـات الماديـة للحواسـب أو البرمجيـة بمـا فيهـا نظـام التشـغيل والأجهزة المحيطة (مودم، كابلات). وأكثر من ذلك، عليك تحديد ما هـو الشـكل المناسب لوقت الإجابـة علـى مشـاكلك متضمنـاً ذلـك الليـل، أو العطـل ... الـخ. وعليك إن تصر على الغرامات النقدية والملموسة والعقاب (الثواب والعقاب) وذلـك اعتماداً على الالتزام بهذه الاتفاقات، و أي شيء أقل من هذا قد ينتج عنه إحبـاط ومساوئ. وقد يكون وبالاً.

- *ترقية البرمجية:* إن معظم المنتجين ينتجون برمجيات تتطور سنوياً. لذلـك، فـإن عقد الصيانـة الـذي لديـك، يجـب أن يتضمـن ترقيـه بـلا أجـر، للبرنـامج الـذي تستخدمه، كلما ظهرت نسخة جديدة منه. ويقوم كل الناشرون بتطوير برمجيـاتهم

اعتماداً على مبدأ التغذية الراجعة من المستخدم وما هو المتاح من الإمكانيات البرمجية الجديدة؛ ويجب أن يتضمن العقد، أن تقدم كل النتائج إليك حالما تصبح متاحة.

إن للترقية بعض المساوئ، مثل الأعطال التي تصيب الجهاز نتيجة الترقية .فمثلاً، إن قائمة الأعطال المتفق عليها لها حدود، وقد تظهر أعطال جديدة لم تكن موجودة نتيجة الترقية .لذلك عليك أن تناقش ذلك مع البائع قبل التوقيع على الترقية، وتأكد من أنك قد فهمت الإجراء والمنهج المتعلق بالأعطال الجديدة المتأتية عن النسخة الجديدة وذلك قبل اتخاذ قرار الترقية.

- *تكلفة وتوفر الإضافات:* تحقق عند كتابتك لاتفاقية الصيانة من الإضافات التي ستزود بها وتحقق من ذلك عن طريق كتالوج يتضمن (إضافات على الحواسيب). يجب أن يكون قياسي لتتأكد من أنك لن تدفع أكثر من ١٢٠٪ من الأسعار التي في الكاتالوج. واسأل البائع عن كمية المخزنات التي ينوي الاحتفاظ بها، وما إذا كان هناك زبائن آخرون لديهم نفس الاتفاق.

- *الكفالة* : أعتقد أن الكفالة بدون عقاب هي كفالة بلا فائدة. لذلك اقترح عليك أن تحاول إعداد مقياس لتكاليف اتفاق الصيانة بالاعتماد على أداء وسرعة قياسية. ولا تقبل بكفالة تقل مدتها عن (٦) أشهر على مجمل الأنظمة. أما بالنسبة للحواسب فالمدة سنة على الأقل. أما الطابعة، ولوحة المفاتيح، والماوس، والكابلات والمودم، فيجب أن تسمح لك الكفالة بخيار الإعادة إذا وجدت بعد شهر بأن هذا النظام لا يناسبك.

من ناحية أخرى، وكي تكون منصفاً، توقع أن تدفع مبلغاً لقاء وقت انشغال البائع معك، وتحميله للنظام وتدريبه لك.

إن الكفالة يجب أن تشترط أن يعمل النظام كما هو معلن عنه، وكما هو في التقديم والعرض؛ على أن الأخطاء وتأخيرات التشغيل يجب أن تصحح في خلال يومي

عمل (يوم واحد يكون أفضل) وإن أي تأخير أكثر من ذلك، يجب أن يترتب عليه أن يعوض بجزاء نقدي. لا تدع البائع يحشر المصنِّع بالكفالة المتعلقة بالمكونات المادية للحاسوب. وهذا يحدث عادة. بل يجب أن ينص العقد على أنه من مسؤولية البائع أن يتفاوض مع المصنع ويزودك بنسخة احتياطية في حال حدثت مشكلة ما.

٦ ـ *الخطوة السادسة: اختيار النظام:*

ـ كمية ومقدار تعليقات المستخدمين رسومياً: تأكد من أن تمثل إجابات المستخدمين رقمياً، ثم قم بعرض النتائج ضمن جدول أو مخطط، مما يريك بوضوح النقاط القوية والضعيفة لكل عملية تحميل. قد ترسم مخططات ذات أعمدة فتريك نقاط الضعف والقوة لكل نظام في كل مكتب.

ـ استخدم بائع معين لتقيِّم منتج بائع آخر: قد يكون البائعون متحمسون كثيراً لمنتجاتهم، ولكنهم يعرضون المساوئ المتعلقة بمنتجات الآخرين، عندما يذكرون التفاصيل، وذلك بسبب المنافسة. طبعاً عليك التأكد من النقاط السلبية للمنتج، ولكن هذا الموضوع يعطيك مجموعة من الأسئلة كي تسألها.

ـ *الاستقرار على منتج أو منتجين لأفضل البرامج*: ثم قم باستعراض لهما في مكتبك، واسأل هيئة موظفيك، فيما إذا أعجبهم منظر النظام وشعروا بالتآلف معه. الجدير بالذكر أن الاستعراض ليس أداة مساعدة لاتخاذ القرار حول الشراء. فمعظم الباعة يبدأون ترويجهم باستعراض للمنتج، مما يؤدي لإرباك طاقم الموظفين. إن الاستعراض يمكن أن يكون مفيداً ومساعداً، عندما تكون جاهزاً لاتخاذ القرار. وطبعاً، يمكنك اكتشاف تآلف البائع مع المنتج بأجزاء وعدم تآلفه بأجزاء أخرى، عند رؤية كم من التردد قد فعل عند تقديمه لمزايا المنتج. أضف إلى ذلك، أن طاقمك يمكن أن يصوت إلى جانب سهولة الاستخدام للوحة المفاتيح، وتآلف المستخدم مع تصميم الشاشة، وسرعة البحث في القوائم، وعوامل أخرى... وقد

ترغب في رؤية أي النظم متاحة مع واجهة مستخدم رسومية (غرافيكية). فلا تعطي هذا الموضوع أهمية كبيرة، ولكن بعد كل شيء، فإن الشاشة المريحة والتصميم الجيد للوحة المفاتيح قد تسرع العمل وتخفض التعب.

٧ ـ *الخطوة السابعة: شراء النظام:*

ـ *اعتبارات مالية*: إن مواجهة خمس فواتير ثمناً لنظام قد يكون مخيفاً، ولكن التعاقد مع عميل مستأجر، ثلاث فواتير شهرياً يبدو اتفاقاً جيداً. طبعاً أنت تدفع مقابل جهاز مبلغ مالي جيد، ولكن تستطيع وبسهولة أن توازن ثلاث فواتير مقابل مكافآت متوقعة كاستقبال حسابات منخفضة، مسك كامل للحسابات، استجابة سريعة بلا أجر من الطرف الثالث third part، سهولة وسرعة في التعامل مع الدفعات المالية خاصة مع الفوترة الإلكترونية والتحويلات المالية.

ـ *يجب المساومة على ارتفاع عمولة البائع*: إن البائع يشعر أنه يستطيع أن يبيع بسعر السوق. ولكن إذا عرفت مسبقاً بالسعر الأدنى للمنتج الذي تريد شراءه ستكون في موقع تستطيع من أن تساوم البائع على عمولته. ولا تتوقع أن تقترب من الأسعار حسب (الطلب البريدي). لأنه يجب على البائع أن يربح حتى يغطي نفقاته ومصاريفه ورواتب موظفيه. لذلك أقترح أن ٢٠٪ فوق أسعار (الطلب البريدي) هو سعر عادل.

ـ *تحضر لعملية الشراء عن طريق الاطلاع على كتالوجات للأسعار*: تكون هذه الكتيبات متاحة من عدة دور (للطلبات البريدية) مثل Insight - Compute Discount house - Global - Micro warehouse. فهذه شركات جيدة للبدء فيها قبل اتخاذ القرار.

ـ *زيارة المخازن ذات الحسميات*: إن عملية دراسة الكتالوج وزيارة المحلات ذات *الحسميات* مثل Office Max, Circuit city, Wal-Mart, Comp USA تمكنك من التحقق من الأسعار وإجراء عملية المقارنة.

٨ ـ *الخطوة الثامنة: إجراء العقد:*

- *تأكد من أن ملاحظاتك قد دونت على العقد:* فالخلافات بين البائع والمستخدم تظهر عند النقاش حول عروض وتقديمات شفهية غير مكتوبة. لذلك تأكد من كتابتك لكل الملاحظات في العقد.
- *الاتفاق حول تكاليف الصيانة:*

هناك نوعان من اتفاقات تكاليف الصيانة:

الأول اتفاقات حول صيانة البرمجيات ومشاكله يمكن التنبؤ بمشاكلها، لأنها تتضمن عمليات الاعدادات، والتصحيح للبرنامج، وحل التناقضات مع نظام التشغيل ومع البرامج الأخرى الموجودة على نفس الحاسوب والمتعلقة بها. ويجب أن تتضمن تكاليف البرامج موضوع الترقية التلقائية للبرنامج لنسخه التالية.

أما الثاني فهو تكاليف صيانة المكونات المادية للحاسوب .فهي تكون أقل وضوحاً، وذلك لأن هذه التكاليف هي نتيجة لفشل الجهاز، لذلك تأكد من أن عقدك يجب أن يحدد مسؤولية الإصلاح وتحديد مشاكل hardware وتأكد فيما إذا كان عليك دفع مصاريف إضافية مقابل الجهد ومقابل قطع معينة بعد انتهاء مدة الكفالة. وتأكد من معرفتك بكلف الإضافات.

- *الاتفاق على الإضافات والجهاز:* تأكد من معرفتك بالإضافات الذي سيضيفها البائع وما هي الزيادات المطبقة على الأسعار.
- *حاول جعل العقد لمدة سنة مع إمكانية التجديد:* عندما تكون مدة العقد طويلة الأمد فإنها تجعلك ترتبط بنفس البائع لمدة طويلة فإذا لم تكن راضياً عن عمله، كان ذلك سيئاً وإذا كانت مدة العقد قصيرة فهذا لن يسمح لك برؤية كفاءة البائع في التعامل معك، لذلك فالمدة المناسبة سنة واحدة مع إمكانية التجديد.

٩ ـ الخطوة التاسعة: تحميل واستخدام النظام:

هذه الخطوة لها مرحلتان:

ـ *مرحلة إعداد hard ware والأجهزة المحيطة والإجراءات المتعلقة بها:*

* تنظيف القرص الصلب وترتيبه:

اطلب من البائع أن يزودك بمجلد مطبوع وكامل لكامل ملفات الحاسوب المنشأة والمستخدمة من خلال برنامج إدارة مزاولة المهنة. يجب أن تطلب أيضاً شرح عن عمل كل ملف أو مجموعة من الملفات وذلك لتتأكد من أن الملفات غير المستخدمة والمؤقتة المنشأة خلال عملية التحميل ستحذف، فهذه الملفات يمكن أن تحتل ملايين البايتات من مساحة القرص الصلب.

لذلك قم بعمل نسخة عن هذا المجلد المطبوع والمليء بالملفات وخزنه في مكان آمن، وتظهر قيمة مثل هذه الوثائق عندما نحتاج إليها يوماً ما لصيانة النظام.

* النسخ الاحتياطي والأقراص: back up

يجب أن يزودك بأقراص نسخ احتياطي وأقراص كافية للقيام بعملية النسخ الاحتياطي المفروضة. هذه العملية تشتمل على عمل نسخة احتياطية يومياً على الأقل، مع مجموعة من الأقراص لكل أسبوع ومجموعة لكل شهر ومجموعة لكل فترة زمنية محددة وذلك ليتم حفظ النظام من أي كارثة محتملة. إذا قررت أن تستخدم برامج خاصة بالسجلات السريرية على حاسوبك، تستطيع أخذ نسخ احتياطية عنها شهرياً، فتحفظها كدليل يكشف أي تغيير على البيانات السريرية عند عمل مقارنة بينها.

* الكابلات:

تأكد من أنه عند عملية التحميل قد تم وضع عناوين مكتوبة على كلا نهايتي الكابل وعلى الفيش (عدا خطي الهاتف والطاقة) ومظهراً بوضوح وجهة كل كابل. لا تقبل بوضع عناوين وأرقام سرية أو ألغاز. تأكد من أن العناوين تقول

مثلاً «طابعة ليزرية» «ماسحة ضوئية» «مودم» «وحدة طرفية مستقبلة». وتأكد من تثبيت الكابلات على مآخذها ببراغي أو قصاصات وعدم وجود انحناءات قاسية فيها خاصة عند نقاط الإدخال. وتأكد من أن الألواح الجدارية مثبتة بشكل جيد بمسار أو مركبة بشكل متوازن؛ غالباً فإن الألواح الجدارية تثبت مباشرة بالجدار مما يؤدي لانحلال البرغي من مكانه، وتذكر أن كابلات الطابعة على التوازي ربما تحدث مشاكل إذا كانت أطول من ٥ ← ١٥ قدم.

* الدخول عبر خط التلفون وصيانة البرنامج:

يستطيع البائع إدخالك ووصلك مع المحيط الخارجي بشبكة عن طريق خط التلفون، تأكد من قدرة البائع على عمل ذلك.

* مصادر الطاقة وأجهزة الحماية:

إن أجهزة الحماية غير مكلفة وضرورية لنظامك الجديد. والعملية سهلة فتركب لحاسوبك قطعة في الجدار، ويفترض أنها ستعتني بمتطلبات الطاقة الداخلة للحاسوب.

فالتيار الكهربائي يجب أن يكون ثابتاً دائماً .ولكن لسوء الحظ فعدم ثبات التيار الكهربائي قد يؤدي لإرسال موجة كبيرة ذات جهد عال، مما يؤدي لحدوث مشاكل وتعطل الجهاز. فلحماية جهازك ضد حدث غير متوقع في خطوط الطاقة، تحتاج إلى منظم كهربائي للحماية.

* استخدام UPS:

قد تحتاج لأن تحمي حاسوبك من الانقطاع المفاجئ للتيار الكهربائي ومن ثم فقدان المعلومات الموجودة في الذاكرة هنا، تحتاج لبطارية تدعى UPS (دارة مصممة كي تراقب جهد الخط الكهربائي. فعندما تصبح أقل من الحد المسموح، تقوم UPS برفع وتحويل جهد البطارية إلى الحد المسموح خلال عدة ميلي ثانية).

ومن جهة أخرى، تقوم UPS بإرسال إشارات تحذر فيه مستخدمي الحواسيب المرتبطة معها بأن يحفظوا عملهم على الأقراص ثم يوقفوا تشغيل الأنظمة بالطريقة العادية قبل انتهاء مفعول البطارية. عادة تمتلك الـ UPS قدرة كافية لتشغيل النظام كله لمدة ١٠ ← ٣٠ دقيقة. وتذكر بأن الـ UPS ليست بديلة عن جهاز الحماية، برغم من أن معظمها تمتلك جهاز حماية في داخلها مثبت فيها ولكن UPS قد تفشل إذا طبق عليها جهد عالي.

* الحماية ضد الاستخدام غير المسموح:

إن الدفاع الأفضل ضد الاستخدام غير المسموح لأشخاص آخرين للحاسوب، هو بتشجيع كل عامل أن يضع كلمة (Pass word) لإعادة الدخول لنظامه، وأن يقوم بعملية إيقاف تسجيل (logout) لأجهزته الطرفية عند تركه لمكتبه. وقد تقفل حتى لوحات المفاتيح التي قد تعمل عند تدوير مفتاح أسطواني.

إن قفل lock البرنامج قد يكون كافياً من الناحية الأمنية. وكما يوجد طريقة أخرى للحماية، وهي شاشة التوقف وكلمة السر المتعلقة بها. وخذ حذرك من أن تشغيل الحاسوب وإيقاف تشغيله بشكل مستمر قد يكسر جدار الحماية.

* أجهزة للحماية ضد السرقة:

مثل إقفال الكابلات ولوحة المفاتيح والصناديق.

- مرحلة تدريب المستخدمين الفعالين، ليشتغلوا على البرنامج والجهاز وكي يفهموا الإجراءات بشكل جيد.

* التدريب والمراجعة:

إن تدريب الموظفين ليستخدموا البرنامج ويحافظوا على الجهاز هو مطلب ضروري مع نظام إدارة معقد. ولكنك لا تستطيع دائماً أن تعتمد على موظفيك، فقد يمرضون وقد يتركون العمل. أضف إلى ذلك أنهم قد ينسون ما قد تعلموه. فاتفق مع البائع على جلسات إعادة تدريب محددة، لأنه لا يوجد بائع يقبل بإعادة تدريبك بعد انتهاء التحميل والتشغيل.

* تدريب الموظفين على معظم المهام:

إن تدريب الموظفين على معظم المهام والأعمال في الحاسوب أمر ضروري، وذلك للاحتياط ضد العطل والمرض وتغيير العمل لبعض الموظفين.

لذلك تأكد من أن أكثر من موظف يعرف كيف يرسل دفعات مالية، ويرسل فواتير، ويعين مواعيد، ويشغل التقارير،... فمثلاً، عندما يكون مدير مكتبك أو محاسبك غائباً، فعلى أحد موظفيك أن يشغل الحسابات المالية للعمل حتى عودة المحاسب. لذلك، تأكد من أن البائع يقوم بتدريب جميع الموظفين على مختلف الاختصاصات، وحتى الممرضة وتقني المخبر.

الفصل الثاني

نظم التسجيل الطبية للعمل المكتبي

٢ ـ ١ ـ كيف يستطيع نظام سجل طبي مدعم بالحاسوب أن يساعدني في عملي؟.

إذا سبق لك أن حضرت لقاء طبياً خاصاً بالتعامل مع الحاسوب، أو قد تتبعت نقاشات وجدالات المعهد الطبي، ولاحظت الدفاع من أجل استخدام سجلات للمرضى باستخدام الحاسوب كتقنية ضرورية لرفع مستوى العناية الصحية، تكون عندها مدركاً للفوائد الكثيرة والمتعددة لاستخدام الحاسوب في مجال السجلات الطبية المخزنة.

تقدم هذه الأنظمة عادة للممارسين الفوائد التالية:

- دخول لحظي وفوري لكل سجلات مرضاك من أي مكان.
- ترتيب وتنظيم وتقديم جيد للبيانات، هدفه الوصول إلى حل سريع للمشكلة الطبية.
- قدرة على إنشاء الرسومات بشكل سريع.
- قدرة على الدخول إلى مواضيع مثل الضمان والعجز عن العمل وأشكال أخرى، بشكل سريع.
- إجراء صياغة الوصفات الطبية بشكل أوتوماتيكي، بحيث تأخذ بعين الاعتبار حساسية الجسم لبعض المواد، والتداخلات الدوائية، والوظائف الكلوية، والتكاليف.
- دعم للحسابات ذات المعطيات الفيزيولوجية مثل إنشاء نسبة التصفية، وزن الجسم المثالي وغيرها.
- إمكانيات البحث التي «تعرف» المريض، عن طريق توحيد المواصفات والخصائص السريرية، وذلك من أجل الأبحاث والإدارة، وتحسين جودة العمل.

- يمكن أن يعمل الحاسوب كمذكر بالمواد المحظورة reminder، وللعناية، وللعلاج، والاتصالات بالمرضى.
- عرض عن طريق الشبكة (Online) للصور التشخيصية، مثل الأشعة السينية X للصدر، وتتبع مخطط كهربائية القلب.

كل هذا وأكثر من ذلك ممكن ومتاح. فكل الإمكانيات الواردة سابقاً قد وظفت ونفذت في مجال عمل معين أو في المعاهد.

وحالما تصبح المعلومات عن المرضى متاحة ومتوفرة في سجل طبي إلكتروني (EMR)، تستطيع عندها أي برمجية أن تعرض البيانات بتنسيقات وأشكال متنوعة وذلك لاحتياجات مختلفة.

فمثلاً عند عرض مشكلة محيرة لمريض على باحث في الغدد الصم، فإن اختبار المريض الذي يعطي نتائج حتى ساعة التقرير، وملاحظاتك المستمرة، والبيانات الأخرى ذات العلاقة، يمكن أن تجمع كلها لتنشئ رسالة طلب استشارة. وأن الحاسوب يستطيع أن يرسم مخطط السكر بالدم ثم يضع نتائجه. لذلك تستطيع بعدها أن تعرض وتشرح للمريض ماذا تعني بـ «التحكم الجيد».

لقد تطورت وسائل العناية الصحية من المجموعات الطبية أو من المشاركين العموميين إلى مزود خدمات شامل للمرضى. وإن الفرق والمجموعات المتفاعلة بشكل عالٍ ومعقد، من مجموعات الإمدادات وموظفي المعونة أو الإغاثة قد مثلوا وصوروا الممارسة العملية اليومية. إن نظم EMR الحالية، وتقنية الاتصالات السلكية تسمح لمجموعات الإمدادات في موقع معين أو في عدة مواقع، أن يشاركوا في العمل الباهر لـ EMR، الذي هو مستحيل مع استخدام سجلات المرضى الورقية. فقد تكون أنت في المستشفى عندما تجيب الممرضة في المكتب على تساؤل المريض، ولكن باستخدام خط الهاتف تستطيع مراجعة نفس المعلومات عن المريض، والتي تنظر إليها الممرضة، مستبعداً الحاجة بأن تسأل عن معلومات خاصة من المخططات الرسومية.

وهناك عملية انبثقت عن هذا التطور يجب تعلمها، وهـي الحاجة إلى نظم متعددة المستخدمين.

وتوجد بعض الشواهد لتؤكد بأن البرامج المتضمنة في (EMRs) تستطيع تحسين النوعية وتخفض الكلفة الناتجة عن الرعاية. فمثلاً، إن عرض تكاليف الاختبارات على المزودات والنتائج السابقة للمختبرات، والمذكرات الخاصة بالمرضى (reminders) والبروتوكولات (مجموعة الأعراف المتبعة)، يمكن أن يكون لها تأثيرات مفيدة على العملية أو على نتيجة الرعاية. إن كمال ووضوح السجلات الإلكترونية تكون ممتازة بالطرق التقليدية.

٢ ـ ١ ـ ١ ـ حفظ السجلات باستخدام الحاسوب (سيناريو المكتب):

يأتي المريض لزيارتك من خلال زيارة مُجَدوَلَة، وذلك بعد فترة قضاها في المستشفى من أجل نزف معدي. وفي غرفة الفحص، تقوم باستدعاء المخطط الإلكتروني للمريض. فتزودك الشاشة الأولى بخلاصة سريرية متضمنة تاريخ دخوله المستشفى، والتشخيصات الناتجة، والإجراءات المنجزة. ويتم استعراض حالة المريض عندما زاره طبيب الجهاز الهضمي الأسبوع الماضي من أجل متابعة التنظير الداخلي، برغم عدم توفر تقرير ملخص عن الدراسة بعد. بالاضافة إلى ذلك، فإن الخلاصة تتضمن معلومات عن قياسات الهيموغلوبين المأخوذة عندما كان المريض في المستشفى، وعلى الأدوية التي كان يتعاطاها، ومقدار الجرعات. ثم تستدعي شاشة تحوي قائمة بالمذكرات reminders: فهذا المريض لديه السرطان في الكولون، ويتوجب عليه إجراء فحوص متعلقة بالهيموغلوبين. وهناك قالب لملاحظة التقدم على المريض، وهو يحتوي معلومات عن التغيرات عنده وقد حُمِّلت أوتوماتيكياً، وهناك إشارات حيوية أدخلت بشكل مبكر من قبل ممرضتك.

طبعاً، ستناقش مع المريض، من خلال زيارته لك، موضوع النزيف المِعَدي الذي أصابه، ومشكلة فرط ضغط الدم المزمن لديه، وستقوم بإجراء فحص مركز له،

وستقوم بعد ذلك بتغيير العبارات في القوالب وتضيف عبارات تساعد في إيجاد الحل لهذا المريض حسب النموذج المركبة منه هذه القوالب. وستدخل نصوصاً حرة، وذلك لتعرض نتائج مراقباتك وتعليقاتك على حالة المريض. إن الأوامر المقترحة من اللوائح الموجودة داخل الحاسوب تقترح أن تعطي المريض بطاقة، كي يقوم بالفحص من أجل (الدم «الخفي occult»)، يقوم بإجراء اختبارات الدم الكاملة، ثم يتم وصف أنتي بيوتك له كعلاج لمعالجة الإصابة بـ (Helicobractor pylori)، والذي ينمو نتيجة أخذ الخزعة من قبل طبيب الجهاز الهضمي. ستختار من القائمة النزف المعدي كتشخيص للزيارة الأولى، وستقبل النصائح الآتية من النظام للمعالجة الثلاثية، وستجدد المعالجة بمضاد فرط ضغط الدم للمريض، بالضغط على لوحة المفاتيح، وستؤكد على الأوامر المتعلقة بـ (blood count). وعلى كل حال، ستلغي الطلب من أجل اختبار (وظيفة الكبد Liver function)، لأنك تتوقع عشرة أيام أخرى للمعالجة بـ (H_2 blockers).

بعد إرسال طلب إلكتروني إلى موظف مكتبك لتسجيل أو جدولة زيارة أخرى بعد شهرين، ستوقع على الطلب من خلال كلمة سر موثوقة، وسيتم إرسال الوصفات عبر البريد الإلكتروني إلى الصيدلية المفضلة للسيد المريض، وستقوم بعدها بمراجعة خطة المعالجة مع المريض، وستزوده بمطبوعة حديثة عن مشكلته، وقائمة بالعلاج والأدوية. وعند مكتبك سيجدول موظفك موعداً لاحقاً للمريض، وسيطبع فاتورة له تتضمن تاريخ الموعد وطلب شيفرة الخطوط العمودية، وذلك لأجل إجراء فحص الدم في المختبر التابع لمكتبك.

هذه صورة جذابة لإمكانية عمل كل ذلك، وهي موجودة اليوم، ولكنها لا توجد في برنامج تجاري واحد متوفر الآن.

وقبل أن يزودك أي نظام ببعض من الخدمات التي ذكرت سابقاً، يجب تخصيص جهد وخطط كبيرة لهذه المهام المتنوعة، متضمنة نقل بيانات المرضى في هيئات وأشكال تعتمد على الحاسوب.

٢ ـ ٢ ـ ما هي أنواع نظم السجلات الطبية الإلكترونية المتوفرة؟

هناك ثلاث أنواع من EMR موجودة:

النوع الأول: هو امتداد لحزم الإدارة المكتبية، والتي تضيف إمكانية تخزين واستعادة البيانات السريرية للمريض مع البيانات الأخرى. تجمع هذه النظم برمجيات EMR ضمن نظام إدارة عملية خاص.

النوع الثاني: هو برنامج مصمم أولاً لجمع البيانات السريرية. تعمل هذه البرامج بشكل مستقل، ويمكن ربطها مع نظم الإدارة العملية الموجودة. إن الفرق بين هذا النوع والنوع السابق يصبح غير واضح أثناء الممارسة العملية، لأن معظم البرامج (الحزم السريرية الموجهة) تزود بواجهات لنظم الإدارة المكتبية، وذلك لتجنب تسجيل المريض في نظامين.

النوع الثالث: هو نظام تسجيل طبي (تشاركي)، فإما أنه معتمد على المشاركة، أو مربوط مع مشفى محلي أو منظمة مهتمة بالعناية بالإدارة، والذي قد تكون وجهت الدعوة لمكتبك للاشتراك فيه.

إن لواحق حزم الإدارة المكتبية تضم البيانات المالية والسريرية للمريض، وهذا يخفض الحاجة إلى ضابط للبيانات الزائدة. إن إنجاز إجراء الفوترة، وفاتورة التشخيص للمريض، والبيانات الناتجة عن الزيارة، والأمور المتعلقة بتوزع السكان، قد أصبح بالإمكان ضبطها، ويمكن استخدامها لكلا الأغراض المالية والسريرية. إن النظم السريرية تزود عادة بدعم لأبعد من البيانات السريرية التفصيلية. ولكن، حسب علاقتها وارتباطها مع برامج الإدارة المكتبية، قد تحتاج لإدخال بيانات بشكل مطول وزائد. إن استخدام النوع الثالث (أو التشاركي)، كنظام سجلات طبية يعرض خدمات وفوائد أشخاص آخرين، فتتم إدارة النظام ووصله مع المخابر، الصيدليات، ومصادر معلومات أخرى.

الجدول (٢ ـ ١) منتجات إدارة معلومات المرضى.

المنتج	نظام التشغيل	الناشر أو المصنع	العنوان	تلفون / Fax بريد إلكتروني
Table 2-1. Patient Information Management Products Discussed				
Product	Platform	Publisher or Manufacturer	Address	Phone and Fax Numbers, E-mail Address
ClinicaLogic 3.08 (DOS) Logician (Windows)	DOS, Windows	MedicaLogic	15400 N.W. Greenbrier Parkway Suite 400 Beaverton, OR 97006	Tel 503-531-7000 Fax 503-531-7001
Doctor's Office	Windows 3.11	PenKnowledge, Inc.	1075 13th Street South Birmingham, AL 35205	Tel 205-934-3718 Fax: 205-975-6493 E-mail: bcouncil@penkno.com
MediMac 3.8	Macintosh	Healthcare Communications, Inc.	300 South 68th Street Suite 100 Lincoln, NE 68510	Tel 402-489-0391 Fax: 402-489-0411
MedView	UNIX, AIX	Physician Computer Network, Inc.	1200 The American Road Morris Plains, NJ 07950	Tel. 201-490-3100 Fax 201-490-3101
Medtrac 3.30	UNIX	Medicomp Systems, Inc.	14585 Avion Parkway Suite 1000 Chantilly, VA 22021	Tel 703 903 8080
PAL/MED	DOS, UNIX, AIX, XENIX, Windows	Medical Synergies Corp.	4360 Chamblee Dunwoody Road Suite 400 Atlanta, GA 30341	Tel 800-285-8602 Fax 404-478-0319
Practice Partner, Patient Records 4.01	DOS, UNIX, Novell	Physician Micro Systems, Inc	2033 Sixth Avenue Suite 707 Seattle, WA 98121	Tel 206-441-8490 Fax 206-441-8915

إن برامج السجلات الطبية الإلكترونية (من النوعين الأولين) تمت مناقشتهما أدناه، وذلك لشرح مواضيع متنوعة. ولقد ضَمَّنا برامج مرتبطة مع نظم إدارة عملية خاصة، بالإضافة إلى تلك البرامج التي يمكن استخدامها لسجلات طبيعية قائمة بذاتها (مستقلة). ولقد ضمنا بعض البرامج مع التركيز على معالجة النص أو الكلمة وبعض البرامج الأخرى، مع التركيز على قواعد البيانات.

إن البرامج المناقشة في هذا الفصل قد عرضت في جدول (٢ ـ ١). ويستطيع القارئ أن يستخدم هذه المناقشة كنقطة بداية لتعريف وتقييم النظم المفيدة الفاعلة من أجل الممارسة العملية.

٢ ـ ٢ ـ ١ ـ نظم الإدارة العملية المتكاملة من EMR

١ ـ Practice Partner:

إن مضمون سجلات المرضى في هذا البرنامج، هي جزء من سلسلة من البرامج الشاملة أو المترابطة، والتي تتضمن أيضاً جدولة للمواعيد، وفوترة، وبرنامج معالجة

نصوص متخصصة. وتستطيع هذه الوحدات البرمجية السابقة، ربط المعلومات عن المرضى. ويستطيع المستخدمون البحث من خلال البرنامج بواسطة قائمة هرمية، حيث يستطيع المستخدمون المحترفون المرور بواسطة شيفرات سريعة (مختصرة).

إن قالب سجلات المريض الخاص بمخطط المريض، يقسم المعلومات إلى مقاطع، مثل ملاحظات متقدمة، وأشعة x، وقوائم بالمشاكل، والتشخيص، والتطبيب، وبيانات مخبرية. وتتألف بعض المقاطع بشكل كامل من نصوص حرة، والبعض الآخر مصمم بلا نصوص، وتوضع فيه قوائم من الأرقام أو البيانات المشفرة، أو كلاهما. وعلى كل حال، يمكن تشفير النصوص الحرة بشكل جزئي بواسطة تضمين (الشيفرات النقطية dot codes). لتعريف عنصر معين، كمشكلة رئيسية: مثلاً، تستطيع إدخال «MP» متبوعة باسم المشكلة، وبشكل اختياري، تستطيع إدخال شيفرة «ICD-9». إن هذه البيانات (المشفرة نقطياً) تصدِّر لأجزاء متنوعة من النظام، ويمكن استخدامها لاسترداد النصوص المرادة. مثلاً تستطيع المعلومات المشفرة من خلال (ملاحظة حديثة) أن ترقي وتحدث قائمة البرنامج، وحالة الرعاية الصحية، وقائمة بحساسية الجسم لبعض المواد، وإن كتابة وصفة يؤدي لتحديث هذا النوع من الملاحظات.

إن موضوع (الشيفرة النقطية) يمكن استخدامها بدلاً من بعض النماذج البرمجية لإدخال نتائج مخبرية إلى المقطع اللانصي من المخطط بشكل كامل.

وهناك العديد من الأدوات التي تستخدم للإدخال. وقد أتى مع البرنامج قالب فيه مائة مشكلة شائعة، وخمسون فحصاً فيزيائياً متبايناً. ويستطيع المستخدمون التعديل على القالب وذلك لإنشاء ملاحظة سريرية. ويستطيع النظام أن يولد وصفات ويستطيع أن يتحقق من التداخلات بين الأدوية وحساسية بعض الأجسام منها.

أضف إلى ذلك، فإنه يمكن صياغة صفحات المعلومات المتعلقة بمعالجة المريض والتي تترجم تعليمات الوصفات إلى عبارات.

إن المخططات المتتالية المعرفة على المستخدم متاحة ومتوفرة مثل عرض بيانات مخبرية. إن نسخة هذا البرنامج التي تعمل تحت النظام Dos تدعم رسومات مضمنة فيها في الجزء النصي من المخطط، وإن الأخطاء الناتجة عن إدخال البيانات تحدث بشكل قليل، لأن هذا البرنامج يعالج تقريباً كل البيانات لنص هـذا البرنـامج مزود باستعلام شامل ولكن محدد بسبب نقصه لأن يكـون مدعـم بقـاموس للبيانـات. تستطيع أن تحدد أو تعين عدة أسماء مختلفة لمشكلة واحدة مثل الداء السـكري (أي عدة أنواع له)، لكن الحاسوب لديه مشكلة بإيجاد أسماء المرضى الذين لديهم النـوع الثاني من السكري إلا إذا استخدمت أنت نفس الاسـم، هـذه المشـكلة متوارثـة عـن النظـم التـي تسـمح للمسـتخدم بإدخـال (مفتـاح معلومـة KAY WORD)خاصـة بعباراتهم. النسخ القادمة لهذا البرنامج يتوقع منها أن تساعد في التأكيد على تسمية المشكلة السريرية.

يزود هذا البرنامج بنظـام رعايـة صحيـة مذكّـر reminder يعتمـد علـى عمـر المريض وجنسه (ذكر ـ أنثى) والذي يمكن من تحديد الإجراءات لعملها فـي فـترات زمنية معينة. حالة الرعاية الصحية يمكن ترقيتها عبر حاشية تفسيرية annotation في (المذكرات الحديثة) أو عن طريق إدخالات بيانات مناسبة (مثلاً نتائج بابانيكولا أو صورة الثدي).

٢ ـ MediMac:

إن هذا البرنامج هو مثال آخر على الـبرامج مـن EMR مشـمول فـي نظـام إدارة مكتبي شامل. يعمل هـذا النظـام علـى أنظمـة APPLE وMAC ويسـتطيع أن يخـزن ويسـترد البيانـات نـوع MULTIMEDIA (صـور، أصـوات، نصـوص، بيانـات). إن وظيفة مصفوفة معلومات المريض التي فيه تساعدك في إنشاء صفحات مطولة تسـتطيع أن تحتوي على أي نوع واحد من أنواع البيانات. تستطيع أن تنشئ مصفوفات منفصلة من أجل بعض الإشارات الحيويـة، **صفحـات عـن مراحـل السـكري** وفوائـد المـداواة.

يستطيع النظام التحكم بالقيم التي تدخلها في خلايا الصفحات، ولا يمكن البحث عن السجلات، ولا يزود هذا البرنامج بمذكر reminder.

إن هذا البرنامج يسخر بشكل كامل قوى نظام ماكينتوش في استغلال وإدارة النصوص والملتي ميديا ويسمح لك بتنظيم البيانات بطريقة مفيدة. على كل حال، إن النسخ الحالية تتضمن إمكانية الأرشفة المتاحة من EMR. (قد تكون النسخ القادمة من هذا البرنامج تحوي مذكرات وطريقة للبحث وإمكانيات أخرى.

٣ ـ Medi View:

هو نظام سجلات مرضى كامل وشامل ومتضمن في نظام إدارة عملي يدعى Resident. يدعم هذا البرنامج المساعدة في حل المشاكل الموجودة في السجلات الطبية فهو يقبل ويحفظ البيانات بأنواعها المشفرة والرقمية والنصية، تستطيع أن تحدد قائمة بعناصر البيانات التي تريد تخزينها، القيم المسموحة، التحقيقات الخاصة وذلك لتساعدك في التأكد من أنه قد أدخل إلى عنصر البيانات قيم معقولة.

يزود هذا البرنامج أيضاً بربط بين محتويات السجل. مثلاً، يربط قائمة مشاكل تشخيصية ومعالجة ونتائج مخبرية مع طلبات وأوامر... يهتم بتخزين الملاحظات الجديدة كنصوص حرة مستقلة، ولكن هناك عناصر أخرى عديدة تسجل كقيم رقمية أو مشفرة، لدى هذا البرنامج إمكانية استيراد وتصدير النص بين EMR وبرنامجك المفضل لمعالجة النصوص. هذه الميزة يمكن أن تسهل بعض الوظائف مثل كتابة الرسائل لصالح المريض للاستشاريين أو غيرهم.

لدى هذا البرنامج ميزة إدخال بيانات قوية. فتستطيع أن تنشئ نموذجك الخاص بك ليتماشى مع نماذج الورق الموجودة حتى أنه يبسط طريقة إدخال البيانات هذه بشكل كبير، إن النظام سيستورد البيانات من المخابر، ولكن فقط من تنسيق التبادل الخاص بـ Physician Computer Networks. هناك لغة استعلام

مميزة كاملة تسمح بالاستجابة من المرضى على شكل بيانات رقمية أو مشفرة. إن تنسيق التقرير يكون مرناً عادة. هناك وظيفة لكتابة لوائح تسمح بتحديد وتعيين (مذكر سريري reminder، إن البرنامج يعمل على الحواسب IBM والمتوافقة معها.

٤ ـ PAL/MED:

يتضمن كلا تطبيقات مالية و EMRs.

إن السجلات الطبية تدعى السجلات الطبية الإلكترونية PAL/MED. لقد نظمت البيانات في السجلات الطبية في مجموعات. مثلاً معالجة، مشاكل، ملاحظات (S-O-A-P) وتعني خطة تقييم المواد والمواضيع. وتخزن البيانات السريرية كنتائج المخبر على شكل نص بدون أي تحكم بعملية الإدخال وتحت أسماء مثل اختبارات أو تحت قيمها الفعلية، برغم من أن النظام يزود بقائمة عمل اقترحات لاختصارات تدل على التجارب. ويتم التحكم بالإدخالات التي تتعلق بالمداواة عن طريق قاموس مداواة معرَّف. ولا يملك هذا النظام أي إمكانية للاستعلام، لكن يمكنك أن تنفذ جدولة للتذكير بالمواعيد لأوقات معينة. مثلاً، كل ستة أشهر، أو عندما يصبح عمر المريض خمسون سنة. وعلى الأطباء أن يبدؤوا بالمرحلة الأولى، بأن يضعوا المريض على قائمة المتابعة الخاصة، ثم يتابع الحاسوب باقي الأعمال.

٢ ـ ٢ ـ ٢ ـ نظم EMR المستقلة:

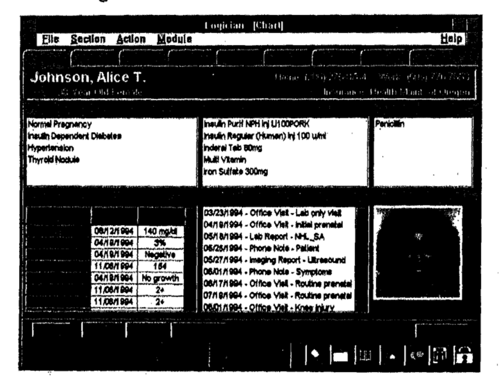
١ ـ *برنامج Clinical logic:*

هو برنامج للسجلات الطبية، ينظم البيانات السريرية في عدة مستويات، مثلاً، التشخيصات، والملاحظات، والمداواة، والحساسية، وبيانات مخبرية. وتخزن البيانات كلها على شكل نصوص حرة، والتي يمكن البحث عنها عن طريق أداة الاستعلام. ويمكن تخصيص القوالب التي تستخدم لإدخال البيانات عن المرضى عند تحميل البرنامج، ويمكن إدخال البيانات باستخدام قالب، إما من قبل الطبيب أو عن

طريق نسخ أو أوامر إملائية مـن الطبيب. تتضمن (المذكرات) اوالاستدعاء، إمكانية لوضع الطبيب ملاحظته عن الاختبارات المجراة فـي فترات زمنية محددة، اعتماداً على العمر، والجنس، التشخيص. هناك الكثير من الوحدات البرمجية المتوفرة. مثلاً، أحد الوحدات (Lab logic) تمكن من تحميل آخر النتائج المخبرية إلى برنامج المنطق الصحي (Health logic) فيطبع مطبوعات تـوزع لتثقيف المرضى. وبرنامج (Pharmacological) يتحقق من تداخلات الأدوية مع بعضها.

إن البرنامج Logician هي النسخة الحديثة من برنامج Clinical المعتمدة على نظام ويندوز شكل (١ ـ ٢).

Figure 2-1. A summary screen from Logician, an electronic medical record keeping program for Windows from MedicaLogic.



٢ ـ البرنامج Med/trac:

لقد طور هذا البرنامج دعم واتخاذ قرار. ولأن هكذا برامج تتطلب بيانات سريرية ممتدة لدعم قرارات الطبيب، فإنه قد طور هذا البرنامج ليتضمن إمكانية إدخال بيانات وإمكانية بناء قواعد بيانات؛ إن هذه الوظائف قد أصبحت أخيرا تشكل التركيز والاهتمام الأول لهذا البرنامج. ويتضمن هذا البرنامج مفاهيم مطولة، وعبارات، وقاموس مع ترجمات ومرادفات لكل مفهوم. ولقد نظمت البيانات على شكل تسلسل هرمي، ثم خزنت عملية مراقبة المرضى وزياراتهم وتواريخها، ومفاهيم عن الشيفرة، ونتائج مشفرة أو نصوص حرة.

ويتم إدخال البيانات عن طريق الماسحة الضوئية (Scanner)، وقوائم يعرفها المستخدم أو نمط إدخال قاموس مباشر. ويمكنك من التقاط العبارات العامة أو الخاصة كما هو مرغوب. وتتضمن بقية الأنماط التابعة للإدخال قوالب للأمراض، وتاريخ تطور أي مرض (HPI) ومراجعة عن النظم (ROS).

وقد تستخدم الماوس أو القلم الضوئي، بالإضافة للوحة المفاتيح عند العمل على هذا البرنامج. أضف إلى ذلك، يساعدك هذا البرنامج في تحديد نموذج معين ومخصص، وذلك بطباعة أسئلة وأجوبة على نموذج عام مسبق الطبع، والذي يمكن إكماله فيما بعد، ومسحه ضوئياً بشكل تلقائي لإعطاء النتائج. إن المخبر والبيانات السريرية الأخرى لا يمكن استيرادها من نظم أخرى.

ويزود هذا النظام ببعض الدعم لتخزين الصور. ولديه ميزة رائعة لإمكانية الاستعلام عن المرضى. ولأن هذا البرنامج يعتمد على نظام الخبرة التشخيصية، فهو مزود بإمكانيات للتذكير reminding. وتكون كل البيانات مشفرة coded. ويمكن توليد الجمل داخله كرموز، تبعاً لمواصفات محددة من المستخدم. وعند إنشاء الجمل، ينشئ النظام جداول تُضمن في هذه الجمل على شكل بيانات رقمية. ولا يزود هذا البرنامج بأي وظائف إدارة مكتبية، ولكنه يزود بطريقة لتبادل البيانات مباشرة مع نظام إدارة عملية مكتبي شائع هو (Medical manager).

وإذا كنت قد استخدمت نظام إدارة عملي مختلف، (انظر الفصل «١»)، يستطيع هذا البرنامج أن ينشئ ملفات نصية، تحتوي التصنيف العالمي للأمراض (ICD) بشكل مضبوط، وشيفرات أو رموز عن العبارات المنهجية الحالية الجارية (CPT)، التي يمكن استيرادها إلى نظام إدارتك العملي.

٣ ـ *برنامج Doctor's Office*:

لقد طور هذا البرنامج أولاً كنظام مزود للمعلومات، يستخدم من قبل الأطباء لإدخال البيانات خلال دورة العناية السريرية الجارية. ويعمل هذا البرنامج بشكل مبدئي على الحواسيب التي تعتمد مبدأ (Pen-based). إن المعلومات المسجلة عن المرضى في هذا البرنامج، يمكن تنظيمها على شكل سجلات إلكترونية EMR شاملة، مع بيانات أخرى، تجمع من مصادر أخرى. وبسبب تركيزه المبدئي على ما سبق ذكره، فإن هذا البرنامج لا يزود بدعم لإدارة القيم المخبرية، ولا يزود بطريقة للاستعلام. ويتم تخزين البيانات كمدخلات مشفرة (code)، تدخل من خلال سلسلة من الصفحات المترابطة (واحدة للتشخيصات، وواحدة للمداواة، وواحدة للإجراءات...) عن طريق قوائم هرمية.

٢ ـ ٣ ـ كيف أستطيع أن أوظف بنجاح نظام سجلات طبي معتمد على الحاسوب في عملي؟.

إن نجاحك في إدارة البيانات عن المرضى، كلها أو بعضها، عن طريق الحاسوب يعتمد على فهمك لمجالين:

الأول هو فهمك للمواضيع الأساسية لهيكلية البيانات ومصادرها، **والثاني** هو فهمك للمنهجية التي اتبعت لإدخال وتخزين بيانات المرضى في EMR.

٢ ـ ٣ ـ ١ ـ هيكلية ومصادر بيانات EMR:

إن الفوائد التي تراها في قائمة من سجلات (EMR)، هي دائماً متعلقة بالإخراج. مثلاً، صفحات انسيابية جميلة، مذكرات reminders، أو إخراجات

آنية لسجلات طبية. ولكن كما تعرف عن ماهية نظام السجلات الصحية، عليك أن تتذكر بأن البيانات المدخلة يجب، دائماً، أن تسبق البيانات المخرجة. إن التوليد اللامنظم للبيانات غير موجود، فكل الأعمال، والأعطال والتوقفات والمشاكل تتعلق بعمليات الإدخال.

وعليك أحياناً أن تواجه حقيقة أنك لا تستطيع في كل الأحيان أن تخزن كل شيء تريده، ليس بسبب أن التخزين يكلف كثيراً، ولكن لأن إدخالها إلى داخل الحاسوب يكلف كثيراً. وهناك مكاتب لا تستخدم الورق، ويصعب الوصول إليها لمعظم المشاركين، خصوصاً الذين يستقبلون كميات كبيرة من البيانات من مصادر خارجية. إن أهدافك وخياراتك ودفعاتك المالية، تعتمد على حجم مؤسستك، (مجموعة عمل كبيرة، منظمة لصيانة ورعاية الصحة)؛ ودرجة الترابط بين عملك وبين المشفى؛ ونوع الرعاية التي تزودها.

مثلاً: الاستمرارية ــ واستشارات بعبارات قصيرة واستجابة سريعة ومرنة وحالية للمشاكل. وعليك دائماً أن تقارن فوائد EMR مع عدم كفاية لوازم صيانة كلا النظامين الإلكتروني والورقي.

وعموماً، لقد تحسنت خدمات بيانات المرضى الإلكترونية عن طريق تشفير هذه المعلومات أو هيكليتها، أو كليهما، وذلك لأن التشفير والهيكلة تسمح لمعلوماتك بأن تتم معالجتها تلقائياً في الحاسوب لأغراض متنوعة.

ومن خلال عملية التشفير الكاملة للسجلات، يستطيع الحاسوب وبجاهزية عالية أن يزودك ببيانات أكثر لعمليات الإخراج، وتحسين النوعية، والاستمرارية. كما يزودك بتحذيرات وتنبيهات تلقائية في فترات زمنية محددة (reminders).

ومع ازدياد ضغط الطلب على الرعاية التي تدير هذه الوظائف إدارة صحيحة، تصبح الحاجة إلى هيكلة البيانات ضرورية جداً. وهذه الإمكانية تصبح متوفرة ولكن هناك ثمن. إن تغيير الملاحظات من يدوية أو إملائية من الطبيب، إلى سجلات

بشيفرات دقيقة، وبناءها بناءً قوياً متيناً يتطلب، إما خطوات تشفير إضافيــة وثمينــة مكلفة أو منافذ أو مداخل مختلفة وواضحة لتسجيل البيانات.

الجدول (٢ ــ ٢) يشـرح التعقيـد فـي مواضيـع إدخـال البيانـات عـن طريـق السجلات الإلكترونية EMRs، من خلال استعراض أنواع المعلومات التـي تسـتطيع أن تختارها لتضعها في سجل طبي، (مصدر هذه المعلومات، هل هي مهيكلة أولاً).

عندما تأخذ بعين الاعتبار ماهيــة المعلومـات التـي تريـد وضعهـا فـي النظـام الحاوي على سجلك الطبي، لا تنسَ المعلومات التي تعطي تاريخ نظامك الحاســوبي بشكل مسبق. فإذا كنت قد مارست العمل لبعض الوقت، فإن سجلاتك السابقة كلها كانت ورقية. إن إدخال البيانات السابقة في نظـامك الحاسـوبي ليـس أمـراً عمليـاً، لكن يجب أن تأخذ بعين الاعتبار تحميل أي معلومات سابقة عن المرضى يمكـن أن تفيد في عملية التخزين الإلكتروني (مثلاً ملفات معالجة النصـوص)، بالإضافـة إلـى استخلاص الحد الأدنى من المعلومات من السجلات الورقية لبعض المرضــى، (مثـلاً المرضى الهامين المقيمين في المستشفى، التشخيصات الأساسية).

ويمكن القيام بهذه المهمة باعتبــار أن المعلومـات هــي: جـزء مـن التقـارير الناتجة عن زيارات المرضى بعد تحميل النظام علـى الحاسـوب. ولكـن لا تبخـس قيمة هذه المحاولة. طبعاً، أنت لن تقبض ثمناً للوقت الإضافي الذي ستقضيه، وقد يتطلب ذلك وقتاً إضافياً لإتمام تحميل البيانات القديمة على حاسوبك.

ويجب أخذ موضوع الأعمال التحضيرية بعين الاعتبار قبل استثمار واستغلال الحــزم البرمجية المذكورة مسبقاً. ومعظم هذه الأعمــال التحضيريـة تتضمـن بنـاء جـداول مرجعيـة، وتتضمن قوائم مخبرية، ومشاكل، وإجراءات. وبرغم أن هذا العمل متعب إلا أنه ضروري.

١ ـ البيانات المهيكلة وغير المهيكلة:

إن النصوص الحرة في ملفات معالجة النصوص تعتبر غير مهيكلة. فتسـتطيع أنت في هذا النص مثلاً أن تكتب ما تريد على أي صفحة. فليس هناك توقع لوجـود

بيانات معينة أو أنواع معينة من المعلومات في مواقع محددة على الورقة، (مثلاً اسم الطبيب المرجع، أو التشخيص)، أو أن تسجل كشيفرات، أو أن تحتوي على جمل فيها صيغ منتقاة أو محددة.

ومن جهة أخرى، فإن البيانات المهيكلة تكون مبسطة بسبب إنشاء السجل عن طريق قاعدة بيانات مثل ملف إجراء الفوترة. فأحد الحقول يحتوي على رموز خاصة بالمصاريف، وآخر على تاريخ الإجراء، وآخر على تكاليف الخدمة.

إن كل حقل في هذا السجل يحتوي على معنى محدد. ويتم تشفير هذه المحتويات بحيث يستطيع الحاسوب أن يفهمها، فالقيم تخزن وتسجل الأرقام، (مثلاً تواريخ وعملات)، أو كرموز (مثلاً هويات المرضى، والتكاليف).

إن الفروقات بين البيانات المهيكلة وغير المهيكلة ليست مطلقة، لأن السجل المعتمد على قاعدة بيانات، يمكن أن يحتوي على حقل فيه نص حر وجمل غير محددة. ومن جهة أخرى، يمكن أن يحتوي ملف معالج نصوص على هيكلية ضمنية، لكن سجلات قواعد البيانات تكون عادة مهيكلة بشكل متين جداً، وملفات معالج النصوص غير مهيكلة.

ستستقبل الكثير من البيانات غير المهيكلة من مصادر مختلفة، متضمناً ذلك ملخصات عن تكاليف الاستشفاء في المستشفى، وملاحظات عن الزيارات وملاحظات استشارية، وملاحظات عن تشغيل وعمل المشفى، وتقارير عن الصور الشعاعية. إن معظم هذه التقارير تنشأ عن طريق معالجات النصوص. لذلك قد يتطلب الوصول لهذه الفاعلية بعض الجهود البرمجية وبعض الأبحاث، ومقداراً جيداً من العمل الإداري. وعليك أن تخزن قدر المستطاع من المعلومات عن المرضى من مصادر المعلومات التي على شكل النصوص الحرة الموجودة، كما هو محتمل، وذلك لتجعل السجل جاهزاً وكاملاً قدر المستطاع.

وعلى كل حال، فإن معظم برامج السجلات الطبية EMR، عموماً، لاتستطيع تفسير أو التفاعل مع بيانات النصوص الحرة بشكل دقيق وكافٍ. وإن سجلات النصوص الحرة يمكن أن تربط ببعضها لإنشاء تقارير خاصة. وطبعاً، لايمكن استخدامها للبحث، أو للرسوم، ولا للتذكير بالمواعيد، أو استدعاء المرضى، أو كأدلة مساعدة. لذلك، فالمعلومات التي تنوي الاستفادة منها، يجب أن تكون مبينة ومهيكلة بشكل جيد، كي تستطيع أن تخدم أغراضك.

وعند تخزين بيانات مصدر معين، كبيانات إلكترونية وبشكل مهيكل، (مثلاً نتائج معنونة)، يجب عليك أن تحاول صيانة هذه البنية في نظامك. إن استقبال التقارير المخبرية عن طريق البريد الإلكتروني E-mail عملية سهلة، ولكن البريد الإلكتروني يزود بمحلل للبيانات. فلصيانة تركيبة هذه البيانات وهيكلتها، يجب نقل البيانات بتنسيقات خاصة. وعليك دائماً، أن تحصل على التقارير المخبرية متى كان ذلك متاحاً. مثلا، على شكل تنسيق رسالة قياسي، فهذه التنسيقات لها مآخذ منفصلة لتعريف الاختبار، وتاريخ وساعة العينة، والنتيجة،... وإن معظم المخابر التجارية الضخمة، وباعة النظم المكتبية، يدعمون هذه التنسيقات.

٢ ـ البيانات الداخلية والخارجية:

يعرض الجدول (٢ ــ ٢) مصادر لأنواع المعلومات المتنوعة من السجلات الإلكترونية الطبية EMR الداخلية والخارجية. فبيانات المرضى المستوردة من الخارج (مثل استشاراتك، ومعلومات المشفى المحلي، أو مختبرك التجاري)، عادة، تعطي أخطاء ومشاكل أكثر من البيانات التي تدخلها بنفسك إلى الحاسوب.

ولكن حالما يتم الربط مع هذه البيانات، يتم الحصول كمية كبيرة من البيانات الإلكترونية المفيدة، والتي تستحق بذل جهد كبير.

الجدول (٢ ـ ٢) يعرض أنواع ومصادر بيانات المرضى

نوع البيانات	المصدر	نوع المعلومات
نص حر	خارجي	ملاحظات من المشفى وملخص عن التكاليف
نص حر	خارجي	تقارير استشارية
نص حر أو مهيكل	داخلي أو خارجي	ملاحظات على الإجراءات (تنظير سيني ـ تنظير قصبي)
نص حر	خارجي	ملاحظات الأطباء
مهيكل	داخلي	أدوات المخبر المكتبية
مهيكل	داخلي	التوزع السكاني
صورة ومهيكلة	داخلي	آلة مخطط القلب الكهربائية
مهيكل	داخلي	أدوات مكتبية أخرى (مقياس التنفس)
مهيكل	داخلي	قياسات الممرضات (إشارات حيوية)
مهيكل	داخلي	بيانات استعلامية (تاريخ المريض)
مهيكل	داخلي	التشخيص الناتج عن الزيارة (رمز)
مهيكل	داخلي	الأمراض الناتجة عن الزيارة
نص حر أو مهيكل	داخلي	الملاحظات الناتجة عن الزيارة
صورة	داخلي أو خارجي	متفرقات
صورة	داخلي	صور
مهيكل	داخلي	وصفات
مهيكل	خارجي	المخبر الخارجي (مستشفى أو تجاري)
نص حر أو مهيكل	داخلي أو خارجي	تقارير الدراسة المصورة (الأشعة، فوق صوتي، مسح ضوئي أو تصوير مقطعي مبرمج ـ صورة الثدي)

تتطلب ملفات معالجة النصوص الآتية من المصادر الخارجية القليل من الهيكلة. يجب على حاسوبك أن يكون قادراً على إيجاد هوية المريض، وتاريخ ونوع تقريره، كي يستطيع أن يجعل هذه البيانات في ملفات بأي طريقة ممكنة.

إن الناسخات يجب أن تعطي الموافقة حتى يتم طبع اسم المريض، ورقمه، وتاريخ الدراسة، في مكان قياسي في التقرير أو بأن تعلِّم هذه البيانات برموز خاصة.

إن خيارك الآخر الوحيد، هو بالمراجعة اليدوية لكل مستند أو وثيقة أو ملف معالجة نصوص، عن طريق التشخيص الذي يطبع في هذه الأنواع الثلاثة. وعندما تستقبل البيانات المهيكلة أو المنظمة من الخارج، فإن كل تقرير مراقبة سريرية مختلف، (مثلاً سيروم سكري أو مستوى خضاب الدم) يعرف عن طريق كود يحدد من المرسل، بعض النتائج (**مثلاً اختبار VDRL، من أجل الطفح الإفرنجي أو البول**) يمكن أن ترسل كشيفرات أو كرموز.

وعندما تقوم بإعداد نظامك، عليك أن تستثمر بعض الجهد لترجمة شيفرات ورموز المرسل. وبعض الجهود مطلوبة للصيانة والحفاظ على ترتيب ومحاذاة الرموز والشيفرات. وعليك ألا تقلق بشأن التقارير غير المهيكلة. وبعض المختبرات التي ترتبط مع نظام سجلات طبي، هي مختبرات متطورة بشكل جيد. وبعض باعة السجلات الطبية للعمل المكتبي، قد نفذوا مداخل مؤتمتة مع مختبرات تجارية كبيرة.

إن عملية تعريف المريض، (في كلا الحالتين التقارير المهيكلة وغير المهيكلة الآتية من الخارج)، والذي يشكل موضوع التقرير، يمكن أن يكون مشكلة أو خطأ. لأن التعريف الذي تستخدمه بالمريض، يختلف عادة عن تعريف المريض، الذي كان يستعمله صانع التقرير. وهناك حلان: عندما تطلب خدمة من طرف خارجي third party، فأرسل له هوية مريضك، ونفذ معه اتفاقاً ليُدخل التعريف في التقرير الإلكتروني. إن مقاييس الرسائل المذكورة في الأسفل تزود بآلية معينة. وإن الحل الآخر هو بأن تدخل ـ الرقم الخارجي لخدمة المريض ـ في سجل مريضك، وتُقاطع هذا الرقم مع رقمك. يفضل هذا الحل، إذا كنت تعمل قريباً وجنباً إلى جنب مع مؤسسة كبيرة(مشفى مثلاً).

وإن الأرقام المبينة للمؤسسة، تزودك بطريقة ربط أخرى. وتأكد من أن نظام سجلك الطبي، له وسيلة اتصال مع المشاكل المتعلقة بتعريف المرضى. هذا، إذا ما كنت تريد الحصول على بيانات من المصادر الخارجية.

إن تعريف المريض ليس مشكلة بالنسبة للتقارير الداخلية، طالما أن نظامك للسجلات الطبية يزودك بإمكانية للنسخ، أو بربط قوي مع معالج نصوص.

ويقوم نظام السجلات الطبية، بطلب هوية المريض والتحقق منها، وتاريخها، والمعلومات المهيكلة الممكنة، كجزء من خطوة النسخ. معظم هذه البرامج تذهب إلى أبعد من ذلك؛ فتزودك بإمكانية للتحكم على كل جزء من التقرير القياسي، (**مثلاً، الشكوى الرئيسية، والمرض الحالي، وتاريخ المريض**). وفي هذه الحالة، فإن النصوص المسجلة والقوائم، يمكن أن تساعد في الإدخال. وتسمح بعض البرامج ببعض الاخراجات لردود النصوص الحرة والرموز.

إن المشكلة في بناء قواميس المعلومات المهيكلة، (مع البيانات الداخلية)، تظهر بشكل دائم. فأنت لا تزال تحتاج لتعريف العبارات. ولكن تستطيع أن تبني القاموس المرسل مع النظام، وسيكون العمل أقل من أن تترجم قواميس المختبرات الخارجية لقاموس نظامك الحاسوبي.

إن الملاحظات الناتجة عن زيارة المريض إليك ومراقبتك له، تكون بيانات داخلية. ولديك الخيار في تخزين معلوماتك كبيانات مهيكلة، أو غير مهيكلة، وذلك اعتماداً على نوع النظام الحاصل عليه.

إن قيمة الجهد المبذول، تتناسب طرداً مع حجم الهيكلة التي تقوم بها.

وإن الوصفات والإجراءات وبعض الطلبات وقياسات الممرضات، (مثلاً قياس ضغط الدم والتشخيص)، هي وسائل جيدة لأجل عملية الهيكلة والبناء. ويمكن القول، بأن الأجزاء الأولية لمراحل المريض والفحص الفيزيائي، هي وسائل إضافية

لعملية الهيكلة. وإذا كنت قد استخدمت أسئلة أو استفسارات متعددة الاختيار لتحصل على المعلومات السريرية، فإن هذه البيانات يمكن تحويلها وبسهولة لإدخالات مهيكلة.

وتستطيع استخدام نموذج متعدد الخيارات مطبوع (يفضل عن طريق الحاسوب)، بحيث يستطيع موظفو المكتب إدخال البيانات، أو تستطيع أنت أن تدخلها بنفسك. وإذا أردت القيام ببناء هيكلة وتنظيم أكثر، فعلى أحدهم، (أنت أو أحد موظفيك)، أن تقضي وقتاً إضافياً في عمل ذلك.

لا تنسَ أنك تستطيع أن تحول البيانات الخارجية إلى داخلية. مثلاً، تريد أن تملأ ملخصاً عن مصاريف المشفى بشكل واضح في سجل مكتبك، إذا لم يكن لديك طريقة لاستيراد الملخص بطريقة إلكترونية.

وتستطيع عمل نفس الشيء مع نتائج المخبر المفهرسة، حالما تصل، أو تستطيع الطلب من موظفيك، أن يدخلوها كبيانات مهيكلة. (تعمل هذه التقنية نادراً، لأن الموظفين لا يستطيعون أن يسايروا حجم المعلومات الداخلة).

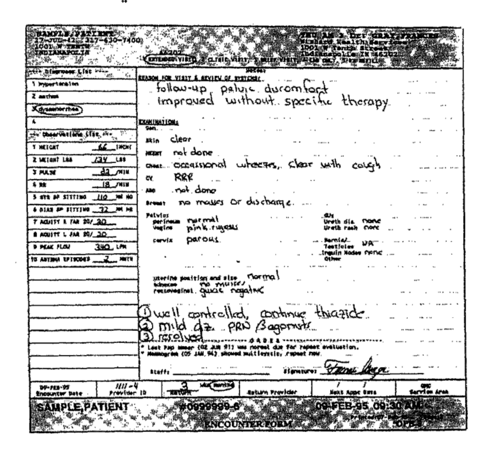
٣ ـ مقاييس التراسل أثناء عملية تبادل البيانات:

هناك مقياسان هامان لموضوع التراسل، يجب أن يستعملا عند التفاوض للتزويد بمعلومات، (هذا من زاوية الممارسين في المكتب):

- ASTM (المواصفات القياسية لنقل المراقبات السريرية بين نظم الحواسب المستقلة، الجمعية الأميركية للاختبارات والمواد: ت 215-299-5485).
- HL7 (المستوى السابع للصحة (لائحة تطبيقية لتبادل البيانات إلكترونيا في بيئات الرعاية الصحية)؛ ت 313-677-7777).

إن تنسيقات ASTM و HL7 هي مقاييس متجانسة، وهي معرفة عملياً بالنسبة لنقل التقارير الناتجة عن المراقبات السريرية.

٢ ـ ٣ ـ ٢ ـ طرق إدخال وتخزين البيانات الموجودة في السجلات EMR:



SAMPLE, PATIENT
17-JUL-42 317-630-7400
1001 W TENTH
INDIANAPOLIS 46202

1 EXTENDED VISIT, 2 CLINIC VISIT, 3 BRIEF VISIT, 4 LAB ONLY

Wishard Health Services
1001 W Tenth Street
Indianapolis IN 46202

Diagnoses List
1 hypertension
2 asthma
3 dysmenorrhea
4

Observations List
1 HEIGHT 66 INCHES
2 WEIGHT LBS 134 LBS
3 PULSE 82 /MIN
4 RR 18 /MIN
5 SYS BP SITTING 110 MM HG
6 DIAS BP SITTING 72 MM HG
7 ACUITY R FAR 20/ 20
8 ACUITY L FAR 20/ 20
9 PEAK FLOW 340 LPM
10 ASTHMA EPISODES 2 MNTH

REASON FOR VISIT & REVIEW OF SYSTEMS:
follow-up pelvic discomfort
improved without specific therapy

EXAMINATION:
Gen.
Skin clear
Heent not done
Chest occasional wheezes, clear with cough
CV RRR
Abd not done
Breast no masses or discharge.
Pelvic:
perineum normal
vagina pink, rugosal
cervix parous
GU:
Ureth dis. none
Ureth rash none
Hernia/Testicles NA
Inguin Nodes none
Other
uterine position and size normal
adnexae no masses
rectovaginal guaic negative

1 well controlled, continue thiazide
2 mild dz. PRN Bagonists
3 resolved

ORDERS
* Last Pap smear (02 JUN 91) was normal due for repeat evaluation.
* Mammogram (05 JAN 94) showed multicystic, repeat now.

Staff: Signature:

09-FEB-95 Encounter Date	1111-4 Provider ID	3 Weeks Months Return	Return Provider	/ / Next Appt Date	GMC Service Area

SAMPLE, PATIENT #0999999-6 09-FEB-95 09:30 AM
ENCOUNTER FORM

من هو الشخص المدخل لكل نوع من أنواع البيانات؟ يفضل كتابة الوصفات والطلبات من قبل الطبيب مباشرة، ولكن ذلك يتطلب وقتاً، وقد لا يرغب بعض الأطباء في عمل ذلك. وقد يتطلب الموضوع هنا منافذ وإمكانيات مختلفة، وحسب الشخص الأولي المدخل لهذه البيانات. فإذا قام الموظفون بإدخال البيانات، يجب أن يتم إنشاء مستند ورقي فوراً.

ويستطيع الحاسوب أن ينتج نموذجاً جيداً منمقاً (حسب ما هو مشروح في الشكل «٢ ـ ٢»)، فيستطيع الطبيب أن يدون ملاحظاته عن الزيارة، ويستطيع موظفو المكتب أن ينسخوا البيانات من هذا النموذج إلى سجل الحاسوب.

وهناك بعض الطرق لاقتناص المعلومات من سجلات EMR. وإن بعض التقنيات المذكورة في المقاطع التالية ممتعة وستزداد شعبيتها عندما تنضج بشكل جيد وينخفض سعرها:

١ ـ إدخال البيانات تلقائياً من أجهزة داخلية:

هناك بعض البيانات المحمية من بعض مصادر البيانات الإلكترونية يمكن أتمتتها من خلال واجهات مخصصة. مثلاً مخطط القلب الكهربائي ـ أجهزة قياس ضغط الدم ـ الأجهزة والأدوات المخبرية ـ الراسمات، باستثناء الأدوات المخبرية، فلا يفضل أن يتم تزويد الواجهة عن طريق بائع النظام المكتبي. فإذا كان حجم هذه البيانات الأخرى كبيراً ومطلوباً بتنسيق إلكتروني، عليك أن تأخذ بعين الاعتبار الاستثمار بواجهات متخصصة.

لاحظ ثلاث مزايا قيمة: ـ قائمة التشخيص الخاص للمريض مطبوعة مسبقاً.

ـ قالب مراقبة متوافق ومتجانس.

ـ قائمة بالاختبارات المنشطة للمريض.

يحتوي النموذج أيضاً على مكان واسع لملاحظات الطبيب.

٢ ـ إدخال البيانات تلقائياً من مصادر خارجية:

تستطيع ـ كما ذكر سابقاً ـ أن تؤتمت الربط مع عدة مختبرات. أضف إلى ذلك، أن بعض المشافي تحاول أن تؤتمت عملية نقل البيانات بين إداراتها ونظمها السريرية وطواقمها الطبية. فالطلبات والسجلات وملخصات عن المصاريف، هي أمثلة واضحة على موضوع النقل التلقائي للبيانات. وعليك أن تكون مدركاً لمقاييس التراسل ASTM, HL7، عندما تتفاوض للحصول على معلومات. أما إذا أردت تبادل البيانات مع المشافي أو المختبرات، فعليك أن تصر على أحد هذه المقاييس، أكثر من إصرارك على واجهة مناسبة لبياناتك السريرية.

٣ ـ *معالجة النصوص:*

إن أحد الطرق الأساسية والسريعة لإدخال المعلومات عن المرضى هي باستخدام برنامج معالجة النصوص، ولوحة المفاتيح التقليدية، (مع أو بدون أدوات لأجل إدخال بيانات مهيكلة). وحقيقيةً، فإن هذه التقنية قد بقيت رئيسية ومعتمدة في كثير من تنفيذات وتوظيفات سجلات EMR، خاصة في الأعمال الصغيرة. وبتعاون من مزوديك بالمعلومات، وبتغطية العمل الإضافي من جانبك، تستطيع سجلات EMR الخاصة بك أن تحصل على البيانات ، وملخصات عن تكاليف المشفى، وملاحظات استشارية...

٤ ـ *إدخال البيانات باستخدام الرموز قضيبية* (*) *(bar-code):*

يمكن أن تكون الطباعة (typing)، طريقة كافية وذات مردود لإدخال البيانات إلى مخطط ما. ثم إن استخدام الرموز القضيبية، يمثل أحد المداخل أو المنافذ لاعطاء البيانات مردودية أعلى. وهناك الكثير من الفوائد التي ستحصل عليها نتيجة استعمال الرموز القضيبية في إدخال البيانات. فهذه القضبان تخدم كحلول مساعدة وليست كلية أو أساسية.

إن فوائد هذه القضبان، يكمن في قبول البرامج لها بأقل جهد ممكن من المستخدم. إن قارئ الرمز القضيبي، يجلس بين لوحة المفاتيح وبين الجهاز الطرفي، ويقوم بترجمته إلى أرقام أو أحرف. وبالنسبة للحاسوب فإن هذه المعلومة لا تختلف عن البيانات المطبوعة عن طريق لوحة المفاتيح. والمقصود أن الرموز القضيبية يجب أن تكون متوفرة سريعاً ومشفرة بشكل مناسب.

تعمل الرموز القضيبية بشكل جيد مع :

(*) bar-code ـ الرموز القضيبية = هي علامات على شكل قضبان متجاورة متعددة السماكات، تطبع على السلع لتحديد مواصفاتها وأسعارها، وتقرأ بواسطة قارئات حاسوبية خاصة.

ـ مخططات المتابعة، (إن الرموز الحاوية على هوية المريض، تطبع مسبقاً على مجلد المخطط).

ـ لإدخال تكاليف ومصاريف التوريد، (يتم طبع الرمز القضيبي على الحزمة المزودة، أو على بطاقة موصولة مع المزود provider).

ـ لتعريف عينات خاصة بالأدوات المحللة، (يتم طباعة الرمز القضيبي على عنوان العينة).

فإذا كان حاسوبك يستطيع طباعة نموذج لكل مريض، يمكن عندها استخدام الرموز القضيبية، لتسريع إدخال البيانات من ذلك النموذج؛ وستقوم بطباعة هويات المرضى؛ والتاريخ، وموقع اللقاء. إن هذا النوع من المعلومات، يجب أن يكون تمهيدك لإدخال تقارير المراقبات السريرية عن المريض. ويمكن استخدام الرموز القضيبية، أيضاً، لإدخال المعلومات التفصيلية. وعموماً، ستطبع أنت صفحة من الأجوبة لأسئلة معينة، مثل «Dxt his visit». فالصفحة تحتوي على سؤال واحد وعدة أجوبة محتملة، تطبع كنصوص ورموز قضيبية. وستدخل خياراتك عن طريق قراءة رموزها المشفرة، تبعاً للجواب الذي ترغب به. وعلى كل حال، لا يتكامل هذا الموضوع مع عملية إدخال نفس المعلومات مباشرة للشاشة مظهراً نفس الخيارات، حيث يمكن إدخال المعلومات عن طريق طباعة عدد، أو النقر على مربع. لذلك فباستثناء الحالات الضرورية، فإن استخدام الرموز القضيبية ليس منفذاً جيداً.

وإذا استخدمت الرموز القضيبية، فكن حذراً تجاه نوع القارئ (reader) الذي ستشتريه.

ـ فالقارئ نوع مدفع gun عادي، يعمل أفضل من نوع قارئ الشيفرات wand، لأن دقة الأخير، تعتمد على النعومة.

أيضاً، كن ملماً بموضوع، أن الطابعات تتغير بقدرتها على طبع الرموز القضيبية. فالطابعات الليزرية تستطيع طباعة رموز دقيقة، باستخدام

(bar-code cartridge). والطابعة ذات التغذية الإبرية، تستطيع أن تنتج دقة أقل (ولكن غالباً عملية)، بالنسبة للرموز القضيبية. إن هذا العامل يمكن أن يكون مهماً في حالات معينة. وإن أفضل الرموز القضيبية، تتم طباعته بطابعات مصممة خصيصاً مثل Intermec 4100.

٥ ـ *المسح الضوئي للمستندات والوثائق الصورية (Scanning):*

تستطيع أن تمسح، ضوئياً، صورة معينة، ثم تخزنها كصورة إلكترونية. تقبل هذه الوسيلة وتحفظ محتوى كل أنواع المستندات، متضمنة تتبع مخطط القلب الكهربائي، وملاحظات مكتوبة يدوياً، ونماذج مطبوعة سابقاً. ولا يمكن لبيانات محفوظة كصورة إلكترونية أن تعالج كحروف في مستند معالج نصوص مباشرة. (يوجد الآن برنامج اسمه القارئ الآلي، يمكن أن يحول الصورة ـ الممسوحة ضوئياً أو المحفوظ كصورة ـ لمستند نص يمكن معالجته عن طريق معالج نصوص).

إن هذا المنفذ يستهلك مساحة كبيرة على القرص الصلب. فالصفحة الواحدة، يمكن أن تأخذ من 30 ← 50 كيلوبايت. وسيكون هناك بعض الجهد اليدوي لتعريف المريض، وتاريخه، ونوع المستند. بينما لن يكون ذلك استراتيجية جيدة لبناء سجلات EMR. إن المسح الضوئي للوثائق يمكن أن يخدم كطريقة مساعدة مفيدة عند الحاجة لوثائق مطبوعة خارجياً ومنسقة بتنسيق إلكتروني.

٦ ـ *التمييز عن طريق الصوت:*

هناك عدد من الباعة يعرض نظم تميز الصوت، والتي تترجم الصوت أو الكلام المحكى إلى لغة مكتوبة. مثلاً، إذا قلت، قلبي «Cardiac»، سيفهم النظام هذه الكلمة ويحولها إلى أحرف، قلبي «Cardiac». وقد استخدمت هذه النظم لإنشاء تقارير لنتائج دراسة التشخيص، (مثلاً تلك الآتية كاختبارات تنظير أو أشعة). ويمكن استخدامها لتسجيل الملاحظات الناتجة عن الزيارة لغرفة الطوارئ، أو

الإسعاف. إن كل الخيارات المهيكلة، والنصوص الحرة، تدعم من قبل المزودات. ففي الخيارات نصف المهيكلة، يقوم الطبيب بملء الفراغات في قالب الجمل، عن طريق لفظ الجملة المناسبة، الخاصة بكل حقل من القالب.

إن الإدخال مهيكل ومبني بشكل جيد. لكن الإخراج يكون، غالباً نصاً حراً.

إن نمط (النص المتكامل)، يتصرف كناسخ، ويكتب كل الكلام الذي تلفظه. وعلى كل حال، يتطلب (مميز الأصوات)، وقفات بين كل كلمة. وهذا يمكن أن يكون متعباً عند صياغة الهويات. إن قوة وتعقيدات نظم تمييز الصوت، تتنامى بقوة في الحقل الطبي وغيره.

٧ ـ *تمييز الأحرف ضوئياً (OCR):*

وهناك طريقة أخرى لإدخال التقارير الخارجية إلى داخل الحاسوب عن طريق ماسحة ضوئية (Scanner).

فهناك بعض البرمجيات الخاصة المميزة للحرف، تمكن الماسحة الضوئية من قراءة صفحة مطبوعة، وتحويل الحروف الموجودة على الصفحة لنص في مستند معالج نصوص، ثم يستطيع بعدها المستخدم أن يعالج هذا لنص.

إن بعض الماسحات الضوئية عندها إمكانية، وتستطيع تفسير خطوط النصوص ذات الحجم القياسي، بدقة 99% أو أكثر. وعلى كل حال، المسح الضوئي للمستندات يمكن أن يكون مجهد، خصوصاً في بيئة عمل مكتبية. ثم يمكن أن يأخذ مسح الصفحة الواحدة حوالي 20 ← 30 ثانية، مضافاً إليها الزمن المطلوب للتعديل على أخطاء الماسحة، ولربط السجل إلى المريض الصحيح. وهناك وقت إضافي، يمكن زيادته لإدخال الصور وبعض الرسومات وبعض الخطوط (fonts). وأكثر من ذلك، فإن النماذج المطبوعة مسبقاً، والنسخ الكربونية، تواجه تحدياً كبيراً. وإن الملاحظات المكتوبة بخط اليد لم تعد عملية عموماً. لهذه الأسباب، نحن لا زلنا مترددين بالنصيحة بالتقنية OCR.

٨ ـ التخزين الدائم للبيانات:

إذا حفظت قواعد بيانات لمعلومات سريرية، فيجب عليك أن تخطط لكي تحفظها للأبد. إن الحفظ الدائم للبيانات على القرص رخيص جداً. فتخزين مئات الميغابايتات الآن على قرص، تكلف مالاً زهيداً؛ ومن جهة أخرى، يجب عليك أن تتحقق من حدود نظامك لاستيعاب هذه الكمية من البيانات المخزنة. لذلك، تحقق من ذلك مع بائعك القريب منك. مثلاً، تصمم بعض الأنظمة إمكانية لتبطيء عملية الإدخال للبيانات، عندما تصبح الملفات كبيرة. وبعض الملفات لها حدود بالنسبة لعدد السجلات المدعومة.

٩ ـ الحفاظ على الموثوقية وحمايتها:

يجب حماية موثوقية بيانات EMR بحرص، كما يتم عادة لباقي نماذج المعلومات المتعلقة بالمرضى. إن القواعد العامة المتعلقة بتأكيد التأمين، وموثوقية السجلات المكتبية، قد نوقشت في الفصل 1. وإضافةً إلى المخاطر الموجودة داخل مكتبك، هناك مخاطر أخرى، ناتجة عن وصل خط الهاتف إلى العالم الخارجي. وعليك أن تأخذ الاحتياطات اللازمة، لتمنع الأشخاص غير المرخص لهم من الدخول على نظامك. إن الطرق الثلاثة الأفضل لذلك هي:

أ ـ *الاتصال الراجع Dial back*: وهي عملية تتطلب من حاسوبك أن يعيد التهاتف إلى نفس الرقم المتصل. فهو يسمح فقط بإعادة الاتصال بالأرقام المثبتة مسبقاً. إن هذه الطريقة تنهي عملية الدخول غير المرخص. ولسوء الحظ فهذه الطريقة تُضيف وقتاً آخر لعملية الربط. لذلك، فهي ليست خياراً مستحباً.

ب ـ *توليد كلمة سر خاصة Special Password generation*: ويتطلب ذلك منك، أن تحمل جهازاً يسمى بطاقة الائتمان Credit-Card، يولد كلمة سر، يمكن التعرف عليها من قبل الحاسوب. فيتم توليد كلمة سر جديدة كل دقيقة. فتطبع أنت هذه الكلمة عندما تهتف (dial) في الحاسوب. وبهذه الطريقة وبسبب

تغير كلمة السر دائماً، فإن المتطفلين لا يستطيعون أن يخمنوا هذه الكلمة بالوسائل التقليدية.

جـ - *القيام بالتشفير الكامل (Total encryption)*: ويمكن أن تكون من أكثر العمليات أماناً. فهناك برنامج يزود بهذه الطريقة يسمى Norton PC Anywere. وتفترض هذه الطريقة أنك تهتف (dial) من حاسوب إلى حاسوب موجود في مكتبك. فبما أن كل شيء يكون مشفراً، سيكون الترابط آمناً.

١٠ - *قانونية السجلات الإلكترونية*:

في الماضي، لم يكن مسموحاً بالقوانين الناظمة للسجلات الطبية، أن يتم تداولها وأخذها بعين الاعتبار في الأمور المعقدة والمقدمة من EMR. إن التفرعات القانونية للسجلات الطبية غير الورقية، والتواقيع الإلكترونية وما شابه ذلك، تتغير من منطقة إلى أخرى، وهي تتطور. إن قيمة EMR تزداد، وأنظمة ومواثيق الـ EMR يتم إقحامها بازدياد.

إن الجمعية الطبية لبلدك. ومزود EMR، ومعهد السجلات الطبية المعتمدة على الحاسوب (CPRI)، هي ثلاث مصادر للمعلومات الإضافية في هذا المجال.

٢ - ٣ - ٣ - التنفيذ الناجح في العمل:

لقد تم التحدث في الفصل السابق عن تنفيذ نظام إدارة في مكتب، وعن التعريف باحتياجات الأشخاص، إلى تقييم للبرامج والنظم، والمتعاملين فيها وبائعيها. فهذا الموضوع الشامل، يمكن أن يطبق على تنفيذ نظام السجلات EMR أيضاً.

ملخص عن الإصدارات والمواضيع.

عندما تعمل من خلال هذا النظام وعملياته التنفيذية، عليك أن تدرك وتعي الاعتبارات المتعلقة بالبيانات المتنوعة، من إدخالات وإخراجات، والمناقشة أعلاه وكي نلخص هذه المواضيع نقول:

- بالنسبة للتنسيقات المتعلقة بتخزين البيانات: فهل هذا النظام يدعم إدخال البيانات بشكل مهيكل أو غير مهيكل أو كلاهما. وهل يستخدم قاموس للبيانات؟
- دعم إدخال البيانات: هل تجد أن هناك خدمات مزودة لدعم إدخال البيانات، وتجدها مساعدة لك، مثل القوالب، والنماذج لواجهات المستخدم الرسومية، والماكروات، والرموز القضيبية؟.
- توليد التقارير: هل النظام قادر على توليد التقارير السريرية التي ترغبها، وهل تتطور مرونة هذا النظام وإمكانيته؟
- إمكانية الاستعلام عن البيانات: ما هي الإمكانية المتوفرة والتي تسمح لك في البحث والاستعلام عن البيانات في سجلات EMR، أو عن العديد من المرضى، وما هي مكونات السجلات التي يمكن البحث فيها؟.
- مذكرات (reminders): هل يمكنك البرنامج من إنشاء نظام تذكير مؤتمت، خاص، يمكن قيادته ببيانات خاصة بالمريض.
- تبادل البيانات: هل يمكن استيراد البيانات بشكل تلقائي إلى نظامك من مصادر خارجية متنوعة، وذلك باستخدام تنسيقات تراسل نموذجية وقياسية.
- الإمكانية مع نظم اتخاذ القرار: ما هي مدى سهولة وضع البيانات في السجلات ضمن واجهة يسهل فيها اتخاذ القرار، وتمتاز بأدوات دعم للعمل، مثل برامج متعلقة بتداخلات الأدوية، ودعم قرار التشخيص، وتثقيف المريض؟.
- دعم الصور: هل يدعم البرنامج حفظ وعرض الصور متضمناً ذلك تتبع صور تخطيط القلب الإلكترونية، وما شابه؟

الفصل الثالث
المطبوعات والكتب الطبية الإدارية

يتضمن الفصل جزأين رئيسيين. يتوجه الأول للمواضيع المتعلقة بالبحث عن الكتب الطبية باستخدام الحاسوب. فنناقش الموضوع بعمومية، بالإضافة لتفصيل المعلومات حول الخدمات الشبكية ومنتجات الأقراص الليزرية (CD ROM) المتاحة للبحث عن الكتب. والجزء الثاني يغطي تقنية التخزين في الحاسوب. فيناقش استخدام الحاسب لإعادة تنظيم طبع الكتب والمنشورات والمطبوعات والملفات الشخصية. ويتحدث الجزء الثاني، أيضاً، عن طريق التعامل مع ثمرات نجاحك في البحث عن الكتب.

٣ ـ ١ ـ كيف يمكن للبحث في الكتب أن يفيدني في عملي؟

يؤمن الأطباء بأن عملية الوصول إلى المراجع، من المطبوعات والمنشورات الطبية، يمكن أن تسهل، الرعاية الصحية، والبحث، والوظائف الإدارية. وسنريك في هذا الفصل، كيف تبدأ بالبحث عن الكتب والمطبوعات الطبية باستخدام الحاسوب ونزودك بتلميحات، لتساعدك في أخذ أكثر ما يمكن من هذه التقنيات الهامة.

إن الاطلاع المستمر على نتائج الأبحاث الطبية المتزايدة هي مهمة صعبة جداً، وكذلك الحصول على الإنجاز الحالي من الأبحاث الطبية الحيوية. وحتى في حال القراءة الواعية لمادتين طبيتين يومياً يبقى الأطباء بحاجة لمائة سنة للاطلاع على المنشورات الصادرة في سنة واحدة.

إن الممارسين الذين هم معنيون بمتابعة هذه الأبحاث، عليهم أن يختاروا مصدر المعلومات التي يرغبون بالحصول عليها. وإن سؤال الزملاء أو الاكتفاء بإجابة

غير مكتملة هي ردود الفعل الشائعة حالياً لاحتياجات المعلومات الإضافية الخاصة. وعلى كل حال، الاستشارات الطبية أو المناقشات مع الزملاء الاختصاصيين ليست متاحة، في كل الأوقات وحتى لو كانت متاحة قد لا تنتج إجابات تعكس المعارف الحالية في هذا الحقل. أضف إلى ذلك، فإن الاستشارات الطبية تكون مكلفة نسبياً في البيئة الحالية لموضوع الرعاية الصحية. وإن اختيار عدم طلب معلومات إضافية على الإطلاق، يمكن أن يقود لأخطاء جدية في الواجبات والاهمالات.

إن الكتب المطبوعة، غالباً ما تكون خالية من التاريخ عندما تنشر. وللتغلب على هذه المشكلة، يلجأ الأطباء بشكل متزايد إلى البحث عن المطبوعات والكتب عن طريق الحاسوب، وذلك لمساعدتهم في الوصول لاحتياجاتهم من المعلومات.

إن العمل السريري، ينتج معلومات يحتاجها الأطباء كقواعد يومية. ولقد لاحظت الدراسات، قصور الكتب والمجلات في حل المشاكل السريرية، وتضمنت عدم وجود بعض المعلومات، وعدم قدرتها على تلبية رغبة الممارسين السريريين، أثناء زيارة المرضى لهم.

إن الدخول إلى المواضيع والمعلومات العلمية وتقييمها وتأليفها، قد أصبح، وبشكل متزايد، مهماً للأطباء الممارسين، الذين يشعرون بكبر حجم الأبحاث الطبية، وبالذنب حول عدم قدرتهم الحصول على الحالي منها.

إن المشكلة كبيرة بالنسبة للمهتمين بالعموميات، والذين عليهم الاحتفاظ بما هو حالي وما هو آني من خبرات العالم الخارجي. ولحسن الحظ، لدينا (MEDLINE)، وهو مصدر ناضج وقوي، ويعتمد على الحاسوب لإيجاد المعلومات المنشورة الحالية، والمفيدة لحل المشاكل في الطب السريري.

٣ - ١ - ١ - ما هو MEDLINE:

هو قاعدة بيانات كبيرة من المواد عن الأبحاث الطبية المنجزة والمخدمة والمتوفرة عن طريق المكتبة الطبية الوطنية للولايات المتحدة (NLM). ويحتوي

MEDLINE الآن، على أكثر من سبعة ملايين عنوان لأبحاث الطب الحيوي، تعود حتى عام ١٩٦٦، وتتضمن أكثر من أربعة آلاف مجلة. وأكثر من ثلثي المواد الإنكليزية تحتوي على ملخص.

إن قاعدة البيانات هذه، تستخدم غالباً من قبل السريريين والمكتبيين. وبعض قواعد البيانات الأخرى، تحتوي على معلومات، (غالباً مواد لمعلومات حقيقية)، حول نقص المناعة المكتسبة (ايدز)، والسرطان، والمركبات الكيماوية، والمنظمات، والتخطيط الصحي والإدارة وآداب الطب والسموميات. وهناك قواعد بيانات أخرى من NLM بالتعاون مع MEDLINE، تصنع MEDLARS، وهي اختصار لـ تحليل الأبحاث الطبية، والنظم القادرة على الحصول على البيانات. ويمكن أن تكون بعض الكتب والمواد المرئية والمسموعة المتعلقة بالصحة متاحة عبر هذا النظام. وإن المعلومات عبر قواعد البيانات، هذه، متاحة من NLM ومن مزودات أخرى، من مصادر قواعد بيانات NLM.

إن معرفة توجيه الاحتياجات المباشرة للمعلومات المتعلقة بالمرضى، هي قوة رئيسية من البحث باستخدام MEDLINE. إن الأطباء لا يستخدمون البحث باستخدام MEDLINE فقط من أجل احتياجات مشفى أو عيادة، ولكن أيضاً من أجل رسائل تحويلات المرضى، وحالات مرضية صعبة أو فيها مشكلة، وبيئات تدريبية، اجتماعات ولجان وأعمال مؤسسات محترفة، ونشاطات طلابية.

٣ ـ ١ ـ ٢ ـ قوة البحث باستخدام MEDLINE:

مثال سريري: إن مريضك عمره ٦٥ سنة وهو رجل أعمال، ولم يأخذ أنسولين من أجل مرض السكري لعدة سنوات مضت، بل يحمي نفسه بحمية وبعض التمارين، مما خفض احتياجاته للـ glybutide للحد الأدنى، ولقد دخل المستشفى لتوه بسبب احتشاء عضلة قلبية، وإن الاستشفاء يجري بالروتين المعتاد، ولكنه أبطأ من المتوقع. وعندما تناقش الضغط النفسي الظاهري المطبق عليه، يعتبر هو أن

حياته (كحياة مفيدة) قد انتهت، ففي ذهنه أن السكري والاحتشاء اللذين أصاباه، يبدوان كحكم الموت عليه. وأنت تعرف أن الإنذار قد زاد خطره بوجود السكري. ولكن لا تستطيع أن تعد ذلك له أو لك. وستخبر مريضك أنك ستجد الدليل، وستحضره في المرة القادمة التي تزوره فيها في المستشفى.

وستذهب في تلك الليلة إلى حاسبك، وستضع المفاهيم الثلاثة:

احتشاء العضلة القلبية، والسكري، والإنذار - في برنامجك الباحث.

وسيعرف لك الحاسب ٣٠ مادة مع معلوماتها حول هذه المفاهيم، والتي قد نشرت في خلال الأربع سنوات الماضية، وستختار أن تأخذ المواد الأكثر حداثة مع ملخصاتها، وأولها تقرير دراسة عن مريض أصابه احتشاء عضلة قلبية. وهذا البرنامج يظهر تأثير السكري على إحصائية الوفيات بشكل مطول. فنسبة الوفيات في الأربع والأربعين شهراً الماضية بلغت ٢٣٪ للمرضى غير المصابين بالسكري، والتي زادت لـ ٣٧٪ للمرضى المصابين بالسكري.

إن العلاقة بين السكري وعنف احتشاء العضلة القلبية الحاد، وبعد احتشاء العضلة القلبية، باقٍ في الأمريكيين المكسيكيين، وليس بالنسبة للبيض الـ (His pamic). ستأخذ نسخة من هذا التقرير وستعطيه لمريضك. وبالرغم من أنه سيكون مدركاً وواعياً للنسبة ٣٧٪ المتعلقة بنسبة الوفيات، إلا أنه سيبدأ بإدراك أن حياته يمكن أن تستمر.

إن كلفة البحث ٢,٢٢ دولاراً، والوقت الذي ستقضيه في البحث، ثم المسح الضوئي للملخصات، وإيجاد النسخة، سيأخذ منك حوالي ٣٠ دقيقة. بينما رحلة إلى المكتبة ستأخذ وقتاً طويلاً، والكتب تعرض معلومات أقل مما تريد، عند الإصابة بأكثر من مرض. قارن بين الأساليب التقليدية باستخدام المراجع الطبية المفهرسة أو فهارس أخرى، مع البحث باستخدام الحاسوب، الذي يزودك ببحث سريع ومركز حول المراجع الطبية المرغوبة.

٣ ـ ١ ـ ٣ ـ قم بالبحث بنفسك:

إذا كنت تعرف كيف تبحث عن المعلومات، وكان لديك حاسب، تستطيع استخدام هذه الأداة في أي مكان، بدون انتظار الاعتماد على أحد غيرك. وإن النتائج الناتجة عن الأبحاث في المكتبات، نادراً ما تكون متوفرة أو متاحة بشكل سريع، أو خارج ساعات العمل. وأكثر من ذلك، فإن وصف احتياجاتك لعامل المكتبة وما تبحث عنه غالباً ما يكون صعباً. وأحياناً أنت لا تعرف ما الذي تبحث عنه، حتى تبدأ بالحصول على البيانات، وعندها تستطيع أن تغير قواعد بحثك طبقاً لذلك. إن إمكانية ضبط قواعدك خلال عملية البحث هو لتحسين النتائج. أضف إلى ذلك، عند تحسن وتطور أساليب بحثك، تستطيع استخدامها بشكل متكرر، لتستطيع عندها المحافظة على مقدرتك في الحصول على المواضيع الحديثة. إن البحث لا يطال كل الأطباء، فهؤلاء الذين ليس لديهم دخول مخطط حالي إلى الحاسب، أو الاهتمام به وبتطبيقاته، وأولئك الذين رضوا بقدرتهم على الاحتفاظ بالحالي من عملهم، قد لا يشعرون بالحاجة للبحث باستخدام MEDLINE.

يجب أن يشجع معظم الأطباء بمحاولة البحث باستخدام MEDLINE.

تزداد الفوائد حتى للثلث الباقي من الأطباء، الذين يتدربون على استخدام MEDLINE، وقرروا ألا يتعرفوا على المهارات المطلوبة منهم للدخول للخط، ويعرفوا كيف يتعاملوا بشكل أفضل مع المكتبيين عندما يطلبون أبحاثاً طبية.

٣ ـ ٢ ـ ما هي خدمات البحث الطبي المتاحة حالياً؟

تنتج NLM قواعد بيانات مثل MEDLINE وقواعد بيانات أخرى مثل MEDLARS في المعهد الوطني للصحة في Maryland.

وهناك مواضيع تزيد على ٤٠٠٠ مجلة تصل إلى NLM، وتتم قراءتها من قبل مفهرسين خبراء واختصاصيي معلومات ومكتبات. وتتم فهرسة كل أداة حسب

عبارات يتم أخذها ككلمات يتم التحكم بها عن طريق كلمات مفتاحيه Keywords، (تدعى عناوين المواضيع الطبية). ويتم إدخال المواد أسـبوعيا إلـى حاسـب رئيسـي كبير، يتضمـن (المؤلفيـن ــ والعنـاوين ــ واسـم المجلـة ــ والملخصـات، إذا كـانت متاحة). إن فهـم عمليـة الفهرسـة لـلأدوات فـي MEDLINE، تساعد البـاحثين، فيأخذ الكمية الأكبر من المادة المناسبة والأقل من المادة غير المناسبة.

٣ ـ ٢ ـ ١ الدخول إلى MEDLINE:

إن الشبكة Online، إذا ما قورنت بالأقراص الليزرية، تزود NLM بالدخول لمجموعتها الكبيرة من المواد بطرق متعددة.

أولاً: تستطيع الدخول إلى الحاسـب الرئيسـي لـ NML مـن خـلال جهـاز يسمى المودم. فعندما نتصل مع حاسب آخر عن طريق مودمكَ عـبر خـط الهـاتف، فأنت تعتبر على الشبكة (Online). ويمكن أيضاً لـ NML أن تؤجر قواعد بياناتهـا لمزودات قواعد بيانات تجارية أو حكومية، وتعطي هذه المزودات إمكانيـة الدخـول إلى قواعد بيانات MEDLINE و MEDLAN، وممكن إلى قواعد بيانـات أخـرى. وإن بعـض المعـاهد مثـل (جامعـة جـورج تـاون)، تؤجـر شـرائط MEDLINE مــن NML، كما توفر اتصالاً مباشراً مع MEDLINE إلى موظفيها المنضمين إليهـا. إن الفريق الطبي أو الجامعي أو من أي معهد، والمعتمد بعملـه علـى الحاسـب، والـذي أنـت منضـم إليـه، يسـتطيع أن يعطيـك المعلومـات عـن أي خيـارات شـبكية مــن MEDLINE، والتي تكون متاحة لك.

وعندمـا تتعـاقد مـع مـزود قواعـد بيانـات providers موجـود علــى الخـط (Online)، فإن بحثك عن الكتب من خلال الشبكة يتطلب فقط، حاسوباً، ومودماً، وخط هاتف مفتوحاً، وبرمجية اتصالات سلكية (انظر فصـل الاتصـالات). وقـد يوفـر لك المزود الدخول إلىMEDLINE، بالإضافة إلى قواعد بيانات أخرى. وإن معظـم الباعة يزودونك ببرمجية تربـط حاسـبك بالحاسـب الرئيسـي الموجـود عليـه قواعـد

البيانات. فبرمجياتهم تسهل عليك عموماً عملية البحث والتنفيذ. وإن المصاريف المتراكمة تتعلق بطول المدة التي تتصل بها مع الحاسب الرئيسي المضيف (Host)، أو بعدد المواد المأخوذة أو كلاهما: فكلما بحثت أكثر دفعت أكثر.

تزود NML أيضاً بـ MEDLINE وقواعد بياناتها الأخرى للشركات التجارية المهتمة بإنتاج نسخ أقراص ليزرية مختصرة أو كاملة، تحتوي على قواعد البيانات. وإن متطلبات الحاسب لاستخدام منتجات الأقراص الليزرية لـ MEDLINE هي سواقة أقراص ليزرية، وحاسب سريع بما فيه الكفاية حتى يبحث بسهولة، واشتراك بالمنتج الذي يزودك بملفات MEDLINE على CD-ROM، وبرمجية تجعل كل ما سبق يعمل بشكل جيد.

وعند اتخاذ قرار البحث عن المعلومات، إما من خلال الشبكة (Online)، أو من خلال الأقراص الليزرية، عليك أخذ عدة عوامل معينة بعين الاعتبار.

فهناك تكاليف التحميل، ومصاريف التطوير، وهي تتغير بين الخيارين.

إن المستخدمين الذين يرغبون بالدخول إلى قواعد بيانات MEDLINE الكاملة، (المحتوية على مواد واختبارات لأكثر من ٤٠٠٠ مجلة ترجع لعام ١٩٦٦)، سوف يجدون بأن تكاليف الاشتراك للحصول على مجموعة من الأقراص الليزرية المطلوبة تعتبر باهظة. وعلى كل حال، فمنذ أن ثبتت تكاليف الأقراص الليزرية، يستطيع خمسة أشخاص باحثين يستخدمون النظام بشكل منتظم، أن يعرضوا منتج القرص الليزري كخيار اقتصادي. وإن بعض المستخدمين الفرديين الذين يعنوا بالبحث عن مجموعة فرعية من قواعد البيانات MEDLINE، (يشار إليها بـ الموجز من MEDLINE، والتي تحتوي على ١٥٠←٣٥٠، مجلة والذين يعودون لـ ٣←٤ سنوات خلت)، قد يجدون هذا الخيار عملياً أكثر.

إن العديد من منتجات الأقراص الليزرية، يمكن أن تقدم، ويمكن أن تلبي حاجة الباحثين. ولكن البحث بطريقة الشبكة (Online)، يصبح جذاباً بشكل

متزايد، عند الحاجة للمزيد من قواعد البيانات، وخاصة عند الحاجة إليها من مواقع مختلفة مثل البيت والمكتب والمشفى والمخبر والفندق والمطار والسيارة، وعند الحاجة من أي مكان لأي مواد من قوائم قواعد بيانات كاملة.

٣ ـ ٢ ـ ٢ GRATEFULL MED البرنامج النموذجي للبحث من MEDLINE:

لشرح الخطوط العريضة للعملية للحصول على المواد المناسبة من MEDLINE، فقد اخترنا أحد منتجات البحث المتاحة لنستخدمه كمثال للشر. فبينما تكون معظم منتجات البحث المتاحة مناسبة لهذا الغرض، فإن GRATEFULL المطور من قبل NML، قد اختير، لأنه الأكثر انتشاراً واستخداماً. وإن معظم المنتجات الأخرى لها نفس الوظائف، لكن يعتبر من البرامج السهلة الموجودة على الشبكة، والتي من السهل تعلمها واستخدامها، حتى بالنسبة للمبتدئين.

ويجعل هذا البرنامج عملية الدخول إلى قواعد بيانات MEDLINE و MEDLAR وغيرها غير مكلفة. كما أنك تستطيع تحديثه مجاناً ودائماً. وهو متاح لنظامي تشغيل دوس وماكينتوش. وإن قوائمه منظمة ومرتبة، وقاموسه Mesh، يساعدك في أن تشكل أسئلة بحثك قبل وصلك إلى الحاسب NLM، (الجزء الذي يكلف مالاً). ويستدعي هذا البرنامج بعد ذلك NLM، ثم ينقل البحث بسرعة وبمردود عالٍ، ويقطع الاتصال مع حاسب NLM، ويحلل، ويخزن، ويطبع نتائج بحثك للمراجعة على طابعتك بدون تكلفة إضافية.

ويمكن البحث من خلال هذه البرنامج باستخدام المؤلف، وعناوين، ونصوص (ملخصات)، وعبارات Mesh، وتاريخ ونوع النشر، واسم المجلة، واللغة، ومعايير أخرى بشكل مفرد أو ضمن جماعة.

٣ ـ ٢ ـ ٣ ـ منتجات أخرى (برامج):

يعرض الجدول (٣ ـ ١) قائمة بمنتجات بحث عن طريق الشبكة.

Table 3-1. Online Literature Searching Products Discussed

Product	Platform	Publisher or Manufacturer	Address	Phone and Fax Numbers, E-mail Address
CDP Colleague	DOS	CDP Technologies	333 Seventh Avenue New York, NY 10001	Tel: 800-950-2035 Fax: 212-563-3784
DialogLink	DOS, Windows	Knight-Ridder Information, Inc.	2440 El Camino Real Mountain View, CA 94040	Tel: 800-334-2564 Fax: 415-254-7070
GRATEFUL MED	DOS, Macintosh	National Technical Information Service	5285 Port Royal Road Springfield, VA 22161	Tel: 800-423-9255 Fax: 703-321-8547
PaperChase	DOS, Macintosh	Beth Israel Hospital of Harvard Medical School	Longwood Galleria 350 Longwood Avenue Boston, MA 02115	Tel: 800-722-2075 617-278-3900 Fax: 617-277-9792
Physicians' Online	Macintosh, Windows	Physicians' Online	560 White Plains Road Tarrytown, NY 10591	Tel: 800-332-0009 914-332-6100 Fax: 914-332-6445 E-mail: jsacks@PO.com

١ - GRATEFULL MED:

يَسمح بالاستخدام السهل له، بالبحث عن طريق الشبكة عن قواعد البيانات NLM الكاملة، ويساعد المستخدمين في تشكيل طرق البحث، وتعريف عبارات البحث المناسبة. إن هذه المساعدة التي تتضمن تلبيس (map) للكلمات الشائعة في عبارات Mesh المطابقة لها، وتحديد عبارات Mesh المفيدة لطرق بحث بديلة، والتي تعتمد على المواد التي يمكن أخذها عن طريق الإشارة لها ـ تكون مفيدة. ويسمح البرنامج للمستخدمين بأن يشكلوا طرق بحث قبل البدء بالإيصال (Online). وهكذا يخفضون تكاليف الإيصال.

يعرض هذا البرنامج مزايا تسمى Loan Some والتي تسمح للمستخدم بأن يطلب إلكترونيا نسخة عن أية أداة مرجعية في MEDLINE.

٢ - CD PCOLLEAGUE:

وهو سهل الاستخدام، ذو واجهة قوية للبحث عن MEDLINE.

إن البرمجيات الخاصة المسجلة، توفر لك البحث عن مجموعة من التعابير الإنكليزية. وMesh وظيفة (map) تساعدك في البحث بطريقة تلبيس الكلمات الشائعة المراد البحث عنها من خلال عبارات Mesh المطابقة.

ويسمح هذا البرنامج بتخزين قواعد البحث، والتي يمكن إعادة استخدامها فيما بعد، في أوقات محددة، وذلك لمراجعة مواضيع خاصة، وأيضاً، السماح بالحصول على النصوص الكاملة من عدة مجلات دورية، وتنوع في الكتب الطبية، والمصادر غير الطبية.

تجعل هذه الميزة برنامج CDP مفيداً، خاصة للعمل الصحي، والذي ليس له دخول سريع لمكتبة طبية. وعلى كل حال، لا يملك هذا البرنامج الإمكانية لتشكيل طرق بحث على الخط الشبكي، وله أجرة شهرية صغرى، ووقت اتصال بديل أساسي، وتكاليف مسبقة الدفع. وتستطيع مجموعة من ١٠ مستخدمين أن يحصلوا على حساب واحد مع نسبة حسم معينة.

٣ ـ PAPER CHASE:

وهو برنامج خدمي شبكي سهل الاستخدام وقوي، يسمح لك بالبحث في قواعد بيانات MEDLINE والتخطيط الصحي والإداري. ويسمح هذا البرنامج للمبتدئين، بالبحث السريع والسهل، وأخذ المواد والمواضيع اللازمة. إن هذا البرنامج الخاص والمسجل، يجعلك تبحث باستخدام نص حر، بالإضافة لعبارات Mesh. وتساعد الوظيفة map في تلبيس الكلمات الشائعة المراد البحث عنها في عبارات Mesh الموافقة لها. ولا يسمح هذا البرنامج بتشكيل بحث قبل الاتصال. لذلك فهؤلاء الأشخاص الذين ليس لديهم المهارة في الطباعة، أو الذين لا يخططون بشكل جيد لقواعد البحث قبل الاتصال ، سيجلبون لأنفسهم تكاليف إضافية.

إن لهذا البرنامج اشتراك للبحث ثابت السعر، ومتوفر لمجموعة من خمسة مستخدمين أو أكثر. وإن أولئك الذين يملكون الدخول لـ CompuServe، يتوفر لهم إمكانية الدخول إلى paper chase، مقابل رسم إضافي.

٤ ـ DIALOG LINK:

إن الشركة المنتجة لهذا البرنامج، تملك مجموعة شاملة من قواعد البيانات، تغطي مجموعة مواضيع في الطب وعلوم أخرى، والتكنولوجيا، والقانون، والأحكام، والعمل، والصناعة والاهتمامات عامة، والإنسانيات والأخبار.

فمثلاً تتضمن MEDLINE تقارير، تتضمن نسب انتشار الأمراض، ونسب الوفيات، والواشنطن بوست، وتقارير المستهلك، والصحة المهنية.

ويعتبر هذا البرنامج برنامج اتصالات، له مردود بحث عالٍ في قواعد بيانات شركة Knight ridder.

إن إخضاع الأوامر المطلوبة للبحث والتصفح في النظام، يمكن أن يتطلب وقتاً كبيراً. فالشركة تعرض ضمن البرنامج أمثلة مساعدة لشرح البرنامج، وحلقة دراسية تقديمية عن البرنامج للمستخدمين الجدد.

وتقدم أيضاً، فهرساً للمعلومات والمعارف، بتكلفة مخفضة. وبعد ساعات تصبح خدمات المعلومات مع خيارات بحث محددة.

هـ - :PHYSICIANS' ONLINE

وتزود هذه الخدمة الأطباء، بدخول مجاني إلى MEDLINE، ومصادر معلومات أخرى، يتضمن ذلك QMR (المرجع الطبي السريع)، و Geniex للأطباء. وتتضمن أنماط بحث مختلفة، بما في ذلك الترجمة التلقائية للعبارات الإنكليزية الواضحة، إلى جمل بحث فعالة. وقد يجده المبتدئون سهلاً للاستخدام، ولكنه لا يملك بعض مزايا الخدمات القوية، كالإمكانية حفظ المراجع المأخوذة، بتنسيق يسمح لها بالدخول إلى إدارة قواعد البيانات، لبيان سرد بالمؤلفات والكتب. والإعلانات الصيدلانية تظهر في أسفل الشاشة.

٣ - ٢ - ٤ - باعة الأقراص الليزرية الحاوية على منتجات البحث عن الكتب:

أ - :Silver platter information

يزود بمنتجات مراجع على أقراص ليزرية على كلا الحواسيب ماكينتوش و pc، ومعظمها يعمل على شبكات، ويدعم الاستخدام المتعدد للباحثين.

Table 3-2. Vendors of CD-ROM Literature Searching Products Discussed

Publisher or Manufacturer	Address	Phone and Fax Numbers
Aries Systems Corp.	200 Sutton Street North Andover, MA 01845	Tel: 508-975-7570 Fax: 508-975-3811
CDP Technologies	333 Seventh Avenue New York, NY 10001	Tel: 800-950-2035 Fax: 212-563-3784
Knight-Ridder Information, Inc.	2440 El Camino Real Mountain View, CA 94040	Tel: 800-334-2564 Fax: 415-254-7070
EBSCO Publishing	83 Pine Street Peabody, MA 01960	Tel: 800-653-2726 Fax: 508-535-8545
SilverPlatter Information, Inc.	100 River Ridge Drive Norwood, MA 02062	Tel: 800-343-0064 617-769-2599 Fax: 617-769-8763

٢ ـ CDP technologies:

تعرض قواعد بيانات MEDLINE على أقراص ليزرية. وهناك العديد من المنتجات التي لها مفتاح دخول. لذلك يستطيع الشخص أن يشتري حزمه من العتاد (Hardware)، أقراص ليزرية، وبرمجية ذات واجهة تدعم ٢٠ مستخدماً يعملون معاً، محلياً أو عن بعد.

٣ ـ Knight ridder information inc:

بالإضافة لدورها في بيع قواعد البيانات على الشبكة، تزود هذه الشركة بدخول موجز وفرعي إلى MEDLINE، من خلال قرص ليزري بمساعدة منتج لها يدعى حديث على القرص Dialog on Disk.

٤ ـ *منشورات إبسكو* Ebsco publishing:

تزود هذه الشركة بدخول موجز وفرعي إلى MEDLINE من خلال قرص ليزري بمساعدة منتج يدعى Ebsco.

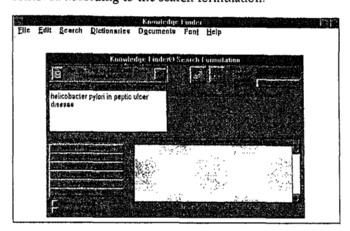
٥ ـ *نقابة أنظمة* Aries:

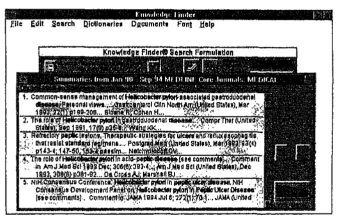
تعرض هذه الشركة تطبيقاً لبحث طبي مبتكر، ذو محرك بحث خاضع للإحتمالات. وهو مساعد بشكل خاص للمبتدئين.

شكل [(٣ ـ ١) الأعلى)] يعرض شاشة البحث عن المعارف.

وشكل [(٣ ـ ١) الأسفل)] يعرض نتائج البحث.

Figure 3-1. Aries Knowledge Finder screens. Top. Screen for formulating a literature search. Bottom. Citations are retrieved according to the search formulation.





ان المواد والمواضيع الموجودة في مستكشف المعلومات، يمكن أخذها وعرضها بترتيب تنازلي، مع جعل المواضيع وثيقة الصلة ببعضها، مع جعل الإقتباس الأول أن يكون لديه الاحتمال القوي بتزويد المستخدم حسب طلبه. يزود البرنامج بالدخول إلى عبارات Mesh، ويدعم استعلامات نصية حرة. لا يدعم استعلامات منطقية حقيقية، ويوفر الدخول إلى MEDLINE وعدة حزم MEDLINE فرعية، متاحة في كلا تنسيقي ماكينتوش و PC (ويندو).

٣ ـ ٣ ـ كيف أستطيع أن أوظف تكنولوجيا البحث عن المعلومات في عملي؟

٣ ـ ٣ ـ ١ الاستعداد للدخول إلى MEDLINE وقواعد بيانات أخرى من NLM :

تكمن الخطوة الأولى في تقرير أي من المنتجات سأستخدم. ويجب أن يوضع هذا القرار، حسب الميزات المتعلقة بفعالية بحثك المتوقعة. مثلاً، قواعد البيانات المطلوبة، وعدد الأشخاص الذين يطلبون الدخول، وعمليات البحث والمواقع التي سيتم البحث فيها. ويجب أن يعتمد بحثك أيضاً على الميزات الموجودة في منتجات البحث عن المعلومات المتاحة. ويجب الأخذ بعين الاعتبار ما يلي:

- الأسعار، (وتتضمن الكلفة البدائية والصيانة وتكاليف الترقية).
- سهولة التحميل والاستخدام.
- أنواع التعليمات المساعدة المتوفرة (help):
- وثائق واضحة ومختصرة.
- أدوات واضحة ومختصرة.
- الأدوات المتوفرة لانتقاء العبارات Mesh المناسبة.
- إمكانية تحديد البحث إلى لغة خاصة، ومجلات، وأنواع المطبوعات، وفترات زمنية.
- إمكانية الحصول على أي أو كل محتويات المواد (مثلاً العناوين والملخصات فقط).
- وظائف محرك البحث.
- إمكانية ترتيب الوثائق للحصول على أداة تطبيق كاملة موجودة في قاعدة البيانات.

- إمكانية استيراد مواد وموضوعات إلى برامج إدارة قواعد البيانات المتنوعة تختص بتصنيف الكتب والشرح عنها.
- التحسينات المطورة للمنتج (يتضمن ذلك الكلفة).
- دعم تقني (يتضمن الكلفة).
- متوافقة مع Dos أو Windows أو ماكينتوش.

وفي كثير من الحالات، فإن بعض الصفات والمزايا مثل: اللغة، والمزايا الوظيفية وسهولة الاستخدام، لا يمكن تجنبها. وعليك أن تأخذ بعين الاعتبار سعر العتاد (hardware). مثلاً سعر المودم مقابل سعر سواقة الأقراص الليزرية، والشبكة مقابل مستخدم واحد، بالإضافة لسعر الاشتراك أو الاستخدام للبرامج. ويجب أن تأخذ بعين الاعتبار أيضاً، المنتجات التي يستخدمها زملاؤك من أجل بحثهم في MEDLINE. فالزملاء وحدهم، هم المفيدون من أجل الاستشارات الطبية. فقد يستطيعون تزويدك بنصيحة قيمة حول ابتياع وتوظيف نظام البحث عن المعلومات المناسب. أضف إلى ذلك أنهم يستطيعون مساعدتك في زيادة مهارة البحث لديك.

إن بعض الباعة ومنهم NLM بدأوا بتوفير نسب حسم خاصة، وتخفيضات للطلاب والمثقفين. وبعضهم يعرض ما يسمى Flat-Fee وذلك مقابل بحث غير محدد لمدة زمنية معينة (قياسياً سنة واحدة). إن Flat-Fee مفيدة للذين يبحثون بشكل مستمر (عادة مرتين إلى خمسة مرات أسبوعياً) أو للذين يبقون على الخط (Online) لفترة زمنية طويلة، أو الذين يأخذون مراجع كثيرة. إن أحد الطرق الفعالة كي يستطيع أعضاء ACP أن يبدأوا باستخدام البحث في MEDLINE، هو بالاتصال بالجامعة على الرقم ١٥٤٦ - ٥٢٣ - ٨٠٠، والسؤال عن تفاصيل برنامجهم المتعلق بـ Flat-Fee (٢٠٠$) عبر NLM، والمتضمن برنامج GRATE FULL MED، وأمثلة حاسوبية، ومكتبة، بالإضافة لبحث في MEDLINE غير محدد

لمدة سنة. وتعتبر المختبرات الطبية المحلية أو الموجودة في مشفى، مكاناً جيداً للبداية. فيعرض المخبريون دائماً دورات ونصائح من خلال التعليمات والرسائل والوثائق التي يرسلونها (help). فإذا لم يوجد هناك مخابر محلية، قد تكون NLM مفيدة ومساعدة جداً. وإذا كنت مشتركاً في مركز طبي، فعليك أن تتحقق من أن هذا المركز يعرض خدمات بحث المستخدم النهائي end-user لطاقمه المشترك.

ويجب أن تساعدك الاعتبارات والنقاط المناقشة سابقاً بين القرص الليزري والشبكة، في اختيار طريقة البحث التي تلبي رغباتك.

٣ ـ ٣ ـ ٢ ـ القيام بالبحث ثم الحصول على إجابات لأسئلتك:

إن القيام بالبحث في MEDLINE باستخدام عبارات Mesh، عادة، تكون الطريقة الأسرع والأقوى. إن البحث في البداية عن النصوص بطريقة العناوين والملخصات قد يبدو سهلاً، ولكن يمكن لهذه الطريقة أن تفقد العديد من المواد والمواضيع.

لذلك، وللوصول إلى أكبر عدد من المواضيع والمواد في عملية البحث، قم بتعريف واستخدم عبارات Mesh المناسبة، والموافقة للمواضيع التي تريدها. هناك الآلاف من العبارات، وقد تملك برامج البحث خدمات تساعد المستخدمين في تعريف العبارات المناسبة. فمثلاً، في برنامج GRATE FULL، في الشريط المسمى «Subject» في شاشة «Input Your Search»، تستطيع أن تحصل على أفضل تخمين للعبارة المناسبة للموضوع الذي ترغبه، وذلك بإدخال كلمة باللغة العادية (شكل ٣ ــ ٢). فإذا طلبت فيما بعد عبارة Mesh. الموافقة، يجيبك برنامج GRATE FULL MED بأن يأخذك إلى منطقة قاموس Mesh. وهذه المنطقة تتماشى مع الكلمة التي أدخلتها (شكل ٣ ـ ٣)، مما يسمح لك بانتقاء العبارة الأفضل من أجل بحثك.

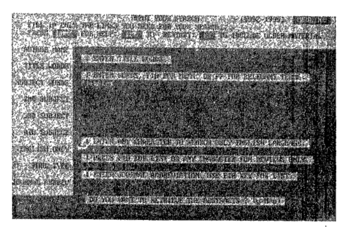


Figure 3-2. GRATEFUL MED's main search entry screen. A user has entered "diabetes" as the search subject.

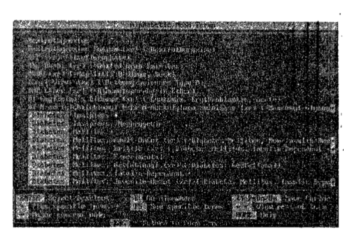


Figure 3-3. GRATEFUL MED's listing of alphabetic MeSH terms. The MeSH terms shown begin with the characters the user entered on the GRATEFUL MED main search screen (*see* Figure 3-2).

إن اختيار العبارة عندما تكون في شاشة قاموس Mesh ـ الموجودة في برنامج GRATE FULL MED ـ يتم إدخالها تلقائياً في بحثك، بدون إعادة طباعتها مرة أخرى. وعادة ليس هناك عبارة موجودة لموضوع تبحث عنه، إما بسبب أن الموضوع جديد، أو أن عبارات Mesh ليست كافية. ويتم تحديث عبارات Mesh تلقائياً وبشكل منتظم، ولكن هذه التعديلات تأتي بعد الإحداث المبكر للمفاهيم الجديدة في عملية البحث. وعند عدم وجود عبارة Mesh موافقة

لموضوع تبحث عنه، يلزم عندها استخدام بحث باستخدام معالج نصوص - تستطيع برامج البحث أن تبحث عن نصوص كتابية، بالإضافة إلى عبارات Mesh المحتواة ضمن المواضيع والمواد.

إن قوة MEDLINE تكمن في قدرة أدواته على الجمع بين عبارات Mesh أو معطيات أخرى. فمثلاً، (اسم المؤلف، والمجلة، وكلمة من نص)، وذلك لتحديد موضوع معين عن طريق معايير معقدة، ولأخذ أدوات مناسبة أكثر دقة وكمال وفعالية.

إن القيام بعملية الجمع، يطلب استخدام العمليات المنطقية AND،OR في كثير من المنتجات المختصة بالبحث.. فتعطي العملية AND المواضيع التي تحتوي على عبارات البحث الخاصة بموضوع واحد. وهكذا فالعامل AND يزيد من دقة البحث (مواضيع ومواد قليلة ولكن مناسبة).

أما العامل «OR» فينتج المواضيع التي تحتوي أي عبارة موجودة في الموضوع المطلوب، وهكذا فهذا العامل يزيد من المواضيع، فتكون كثيرة ولكن أقل دقة.

٣ - ٣ - ٣ - تقييد بحثك ليقترب من الموضوع المناسب:

هناك بعض الصعوبات التي تواجه الباحثين المبتدئين، مثل استرداد مواضيع ومواد كثيرة معظمها غير مناسب.

أهم هذه الأسباب هو الحصول على الكثير من المواضيع والمواد، حيث عبارة Mesh المخصصة غير مركزة وعامة. فمثلاً، إذا كنت مهتماً بالبحث عن موضوع الإنذار المتعلق بقصور القلب الاحتقاني في مستوى معين للمرض، واستخدمت عبارة Mesh (قصور القلب الاحتقاني)، فقد تحصل على مادة تتعامل بشكل موسع مع أمراض القلب، بما فيها قصور القلب الاحتقاني. وبمعنى آخر، فإن النقطة الرئيسية للمادة لم تكن عبارة Mesh، التي كنت تستخدمها في البحث. ومعظم برامج البحث لـ MEDLINE، تسمح لك بإزالة مواضيع لا تتناسب مع بحثك. وفي برنامج

GRATE مثلاً، وبعض برامج البحث الأخرى، تستطيع أن تقيد عملية أخذ واسترداد المواضيع، بأخذ نقطة رئيسية لموضوعك، ثم إيجاد عبارات Mesh، ثم وضع اشارة * قبل عبارة Mesh.

Mesh: عبارات تساعد في البحث عن المواضيع.

Article: مادة

يمكن عمل ذلك، عادة، في برامج البحث، في الوقت الذي تنتقي فيه عبارتك Mesh. فإذا رأيت عدد المواضيع المستردة قليلاً، أو أنك لم تتلق أي رد، قم بحذف إشارة * ثم نفذ البحث مرة أخرى.

وغالباً ما ستقيد بحثك للحصول على مواد، فتتعامل فقط مع مواضيع بشرية أو أمراض موجودة في البشر. فإدخال تعبير Mesh «Human»، يخرج المواد المتعلقة بالحيوانات من البحث. وتستطيع دائماً أن تقيد بحثك بطرق مشابهة لدراسات تتضمن أعمار مجموعات محددة. مثلاً، حديثي الولادة، أو من يتجاوز عمرهم الثمانين عاماً، وقد ترغب بتقييد مواضيعك التي ستتلقاها حسب أنواع معينة من الاختبارات السريرية، مثل اختبارات double-blind placebo-& controlled، فتوفر عبارات Mesh موضوعاً لتحقيق هذه الإمكانيات. فمثلاً، لتتلقى ردوداً حول مواضيع عن اختبارات التحكم العشوائية، اختر فقط، وببساطة، عبارة Mesh «randomized controlled trial»، فمعظم برامج البحث تسمح لك بتقييد المواضيع التي تبحث عنها، إلى استعراضات حول موضوعك، وخطوط عريضة، ومجلات دورية باللغة الإنكليزية، أو مجلات منتقاة محددة.

ولديك الخيار لأن تتلقى مع كل مادة عبارات Mesh المستخدمة له. وبالرغم من استرداد المواضيع بهذه الطريقة، قد يكون ذلك مستهلكاً للوقت ومكلفاً، ولكنه يمكّنك من إيجاد مواد أكثر مناسبة، فيما إذا كانت نتائج بحثك الأول قليل من المواضيع والأبحاث. ولا تستطيع أن تقيد تنفيذ بحثك باستخدام عبارات Mesh

المستخدمة لفهرسة المواضيع المطلوبة. وتسمح لك هذه التقنية باكتساب المواضيع والمواد المناسبة في قاعدة البيانات. إن عبارات Mesh المربوطة مع كل مادة تسهل أيضاً، عملية فهرسة هذه المواد، وفيما إذا اخترت أن تستوردهم إلى برنامج إدارة كتب وأبحاث شخصي.

أخيراً، إن معظم برامج البحث، تمكنك من تلقي ملخصات من المواد، عندما تكون متاحة. ان الملخصات متاحة لـ ٧٥٪ من المواد المدخلة من عام ١٩٧٥، ولكنها غير متاحة للمواضيع المنشورة قبلاً. إن تلقي الملخصات، يمكن أن يضيف الكثير إلى الوقت ومصاريف البحث، إلا إذا استخدمت نظام شبكة (online) مع دفعات Flat-rate، أو نظام يعتمد على القرص الليزري.

٣ ـ ٣ ـ ٤ ـ حفظ طرق البحث:

عندما تقوم بعملية بحث، وتؤدي إلى تعريف مادة مفيدة، تسمح لك بعض الأنظمة، بحفظ قواعد بحثك. ويقيد تنفيذها في نسخة محدثة من قواعد البيانات، وذلك لتعريف مواد جديدة للموضوع. ولأولئك الذين يرغبون في أن يتزودوا من مادة معينة عن طريق البحث المنتظم عن موضوعات طبية، هذه الميزة قيمة جداً، فطرق البحث المعقدة هذه، لا تتطلب إعادة تشكيلها كل مرة تريد أنت أن تبحث فيها عن مواد جديدة تهمك.

إن المنتجات المتنوعة من الشبكات online والأقراص الليزرية، تزود بإمكانية لحفظ ـ طرق البحث ـ .

٣ ـ ٣ ـ ٥ ـ إدارة المعلومات:

حالما تكون قد تعلمت طرق البحث عن الموضوعات باستخدام الحاسوب، ستجد أن نهاية مشكلة قد أخذتك إلى بداية أخرى: كيف ستعالج وستدير الذخيرة الجديدة من البيانات، والتي قد تراكمت على حاسبك. إن ملء الحاسب بالبيانات، هي مهمة ذات أدوات خاصة.

سنوجه انتباهنا الآن إلى موضوع تنظيم معلوماتك، باستخدام برامج خاصة.

٣ ـ ٤ ـ كيف لتكنولوجيا تعبئة وإملاء بمساعدة الحاسب أن تساعدني في عملي:

تساعد نظم الإملاء الأطباء في تنظيم التقارير المتراكمة، بالإضافة إلى المطبوعات، والملاحظات، ومواد التثقيف الطبية وغيرها.

بالإضافة، طبعاً، لإدارة مواصفات الكتب والمنشورات.

عند استخدامها بشكل فعال، تسهل نظم الإملاء التلقي السريع للمعلومات المتجمعة خلال عملك. وتخدم هذه النظم كمصادر تعليم طويلة الأمد.

٣ ـ ٤ ـ ١ ـ فوائد نظم الإملاء المبرمجة:

إن الجمع يبين تأثير سعر الحاسوب، وبرامج إدارة قواعد بيانات الكتب والمواضيع لكل من الحواسيب المتوافقة مع IBM، وماكينتوش ـ قد جعلت عملية الإملاء المبرمج متاحة لكل الأطباء. إن هذه التقنية، يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار، من قبل الأطباء الذين لديهم مجموعة كبيرة ومعقدة من المطبوعات والكتب، والملفات الشخصية، أو كلاهما.

لقد أصبحت نظم الإملاء معقدة وأكثر حجماً، وأصبحت فوائد الحاسوبية أكثر ضرورة.

فإذا كان لديك أكثر من ١٠٠٠ مادة، أو موضوع، أو مجلات أخرى، فإن الفهرسة الحاسوبية توفر طريقة ممتازة للدخول لموادك المطبوعة. وتوفر الفهرسة الحاسوبية والإملاء، إمكانيات لإسناد مرفقاً (cross - referencing) أساسياً. فكلما زاد هذا الإسناد، كلما زادت القدرة على تلقي وثائق خاصة. وتستطيع الإسنادات الموجودة داخل نظم إدارة الكتب والمطبوعات الإلكترونية، أن تزيل بعض القرارات المتعلقة بمكان وضع الملفات، (عبارات خاصة)، في كل من النظم الإلكترونية، ونظم الإملاء التي تعتمد على الطباعة.

مثلاً، هل يجب لصفحة تتعامل مع تقييم وإدارة ضغط الدم، لامرأة لديها مرض السكري، خلال فترة الحمل، أن تُملأ في مكان مرض السكري، السكري الشيخوخي، الحمل، ضغط الدم، أو حسب مؤلفها الأول؟

يمكن من خلال النظم المبرمجة، إملاء نسخ لصفحات عادية أو إلكترونية في موقع واحد، ويمكن الدخول إليها عبر أحد هذه المواضيع المذكورة أعلاه، أو من خلال مواضيع أخرى.

يسمح الإملاء المبرمج بإضافات لعباراتك الفهرسية، ومفاتيح كلمات وحاشيات ـ تستطيع كتابتها من خلال تعليقاتك حول المواد الموجودة. طبعاً، فإن الإملاء المبرمج، ليس بالضرورة، أن يكون مناسباً للملفات الصغيرة، أو تلك الملفات التي لا يشكل الدخول إليها أي صعوبات، لأن الاستثمار في شراء وتعلم واستخدام حزم برمجية جديدة، يمكن ألا يتوافق مع هذه الحالات.

إن معظم التطبيقات، توفر تحميلاً مباشراً من قواعد البيانات المتعلقة بالمراجع والكتب، إلى قوالب مشكلة مسبقاً، وهذا يزيل الحاجة إلى إدخال المواضيع يدوياً. إن الإملاء المبرمج، يسهل عملية إنشاء المؤلفات المطبوعة، بتنسيقات مفيدة جذابة ومتنوعة، وذلك من أجل مؤتمرات أو مطبوعات. وتسهل البرمجة أيضاً، التخلص أو تشذيب بعض الملفات، وذلك للحفاظ على تداول العناصر في المجموعة. وتزيل عملية التشذيب الفائض من الملفات وتساعد على الحفاظ على عدد العناصر المخزنة، بمستوى يمكن إدارته بشكل جيد.

يمكن عمل فهرسة رئيسية كاملة لملفاتك بسهولة، ثم تستطيع تعريف كل المواد التابعة لأنواعها، (مثلاً المواضيع البحثية وما يوافقها)، في قاعدة بياناتك.

٣ ـ ٥ ـ ما هي المنتجات التقنية الإملائية المبرمجة المتاحة؟

إن نظم الإملاء المبرمجة، هي برامج إدارة قواعد بيانات. وفي الحقيقة، تستطيع شراء تطبيق أو برنامج قواعد بيانات عامة، (مثلاً 4Th Dimension, FoxPro - dbase)، وتخصصه ليلبي رغباتك كنظام إملاء برامج لإدارة قواعد بيانات خاصة بالمؤلفات والكتب، مع وضع العديد من المزايا فيه، والتي هي، في رأينا، مناسبة من حيث السعر.

٣ ـ ٥ ـ ١ ـ الخصائص المطلوبة في برامج الإملاء:

إن نظامك الإملائي الشخصي، يجب أن يملك طاقة كامنة غير محدودة، بأن يكون قادراً على التوسع والتصنيف، ويسمح بتلقي المواد في حقول معينة بنوعية عالية وبسرعة، ويتطلب صيانة وخدمة أقل ما يمكن. ويجب أن يدّعم النظام بإعادة إملاء سهلة، وترقية، وتنقيح، ويجب أن يسمح النظام بإدخال مؤقت للمراجع المتلقفة من قواعد بيانات، موجودة على أقراص CD-ROM، أو من الشبكة online. ويجب أن يدعم تلقي المراجع عن طريق معايير بحث معقدة، بما فيها دعم العمليات المنطقية، ويجب أن يتمكن من تعريف المراجع غير المكتملة والمواضيع المكررة.

إن إمكانية الحفظ وإعادة استخدام قواعد البحث، هي ميزة مرغوبة جداً لأي نظام إملاء. ويجب أن يكون برنامجك، دائماً، قادراً على حفظ نتائج أي بحث لمواد معينة، ويلبي معايير بحث خاصة، (مثلاً كل المراجع، فرط شحميات الدم، وكل المراجع التي تتعامل مع فرط ضغط الدم والنوع الثاني II من سكر الدم، كل المراجع التي نوقشت في مجلة ACP، وهكذا...).

إن معظم برامج الإملاء الشخصية لها مزايا مفيدة لإدارة الأبحاث والكتب والمراجع، ضمن نشرات محاضرات توزع مجاناً، أو مخطوطات للنشر ووثائق مشابهة. يجب أن يعمل البرنامج بالتوافق مع معظم برامج معالجة النصوص،

واستخلاص المراجع من ملف مواضيعك الرئيسية عن طريق رموز (كـود) تدخـل فـي النص، واستبدال الرموز بمواضيع نصية منسقة بشكل مناسب، ثم خلق ملـف سـرد الكتب والمؤلفات الذي يمكن أن يقحم مع ملف النص، ثم يحفظ أو يطبع بتنسيقات متنوعة (مثل المجلات).

هذه المزايا مفيدة لأولئك الذين يكتبون وينقحون ويقدمون مخطوطاتهم للنشر.

يمكّن النظام الجيد، أيضاً، المستخدم، من نسـخ ملفاتـه المنتقـاة مـن قـاعدة بيانات لأخرى. وفي حال قررت تغيير نظـام إملائـك الإلكـتروني، عليـك أن تكـون قادراً على تصدير سجلاتك المتراكمة، مما يسهل عملية إعادة تحميلهـم إلـى النظـام الجديد. أخيراً، علـى النظـام أن يكـون مرفقـاً بتعليمـات مسـاعدة واضحـة، وقوائـم لتساعد المستخدم في التبحـر فـي النظـام، ويجـب طبعـاً أن يكـون النظـام معروضـاً للبيع.

٣ ـ ٥ ـ ٢ ـ منتجات إدارة قواعد البيانات المتعلقة بسرد المؤلفات:

هذه المنتجات مذكورة في الجدول ٣ ـ ٣:

Table 3-3. Bibliographic Database Management Products Discussed

Product	Platform	Price*	Publisher or Manufacturer	Address	Phone and Fax Numbers E-mail Address
[illegible]	DOS	$$	[illegible] Technologies Inc.	26 [illegible] Avenue Westwood NJ 07675	Tel. 201-666-6262 Fax 201-666-8119 E-mail [illegible]
EndNote Plus (DOS 1.3, Mac 2.0)	DOS, Macintosh	$$	Niles and Associates	800 Jones Street Berkeley, CA 94710	Tel 510-559-8592 Fax 510-559-8683 E-mail [illegible]
Papyrus Bibliography System	DOS, Windows, Macintosh planned	$$	Research Software Design	2718 SW Kelly Street Suite 181 Portland OR 97201	Tel 503-796-1368 Fax 503-241-4260 E-mail rsd@teleport.com
ProCite/Biblio-Link Package	DOS, Macintosh, Windows	$$	Personal Bibliographic Software Inc.	P.O. Box 4250 Ann Arbor, MI 48106	Tel 313-996-1580 Fax 313-996-4672 E-mail sales@pbsinc.com
Reference Manager	DOS, Macintosh, Windows	$$	Research Information Systems	2355 Camino Vida Roble Carlsbad CA 92009	Tel 619-438-5526 Fax 619-438-5266 E-mail [illegible]
Refsys and AutoBiblio	DOS Macintosh	$$	Biosoft	P.O. Box 10938 Ferguson MO 63135	Tel 314-524-8029 Fax 314-524-8129 E-mail [illegible]

* $ = under $100; $$ = $101 to $500; $$$ = $501 to $1000. Prices are approximate at the time of printing

١ ـ *dm S4 cite:*

يعتبر مدير قواعد بيانات كتب ومؤلفات كامل المزايا. فتستطيع قواعد البيانات هنا أن تحتوي لحدود ٣٢٠٠٠ سجل. وتبسط واجهته عملية إدخال المراجع، وتعديلها، والبحث فيها، واستيرادها من قواعد بيانات تجارية أخرى. وهو يمكّن من إنشاء سرد بالمؤلفات والكتب. إن الوثائق التي أدخلها البرنامج ونسقت حسب مواضيعها، ثم تم إنشاء سرد للكتب موافق لذلك ـ محمية من الكتابة عليها، لذلك فأي عملية تعديل عليها، تتطلب عودة إلى الوثيقة الأصلية. إن المخطوطات والوثائق المعدل عليها يمكن توليدها بتكرار عملية التنسيق.

٢ ـ *End Note Plus:*

يعرض هذا البرنامج نسخاً لكل مستخدمي DOS وماكينتوش. فقواعد البيانات في كلا النوعين يمكن أن تصل إلى ٣٢٠٠٠ سجلاً ولديه واجهة مألوفة للمستخدم ومعقولة، ووظائف بحث قوية. إن الاستيراد من قواعد بيانات أقراص ليزرية أو من شبكة online يتطلب ابتياع برنامج منفصل، END LINK.

٣ ـ *Jeepers:*

يعتبر هذا البرنامج متوفراً عبر خدمات معلومات شبكية متنوعة مثل CompuServe. ولا يعرض هذا البرنامج كل المزايا للبرامج الشاملة المناقشة هنا، ولكنه يعتبر قيمة جيدة، وطريقاً جيداً للمستخدمين الجدد، ليجربوا فيما إذا كان الإملاء المبرمج بمساعدة برامج تدير قواعد بيانات للكتب، هو خيار مناسب لهم.

٤ ـ *Papyrus bibliography system:*

يزود بمزايا إدارة قاعدة بيانات مطولة للوثائق المتعلقة بسرد الكتب والمؤلفات في حزمة واحدة بسعر معقول. أضف إلى ذلك بأن الاتفاق يسمح لحدود ٤ قواعد بيانات واضحة على أي عدد من الحواسب، طالما أنها تعود لمستخدم واحد. ويمكن

لقواعد البيانات أن تحتوي حتى حدود مليوني مرجع. وللبرنامج واجهة مألوفة للمستخدم، والعديد من المزايا المعقدة. ويستطيع هذا البرنامج أن يستعرض المراجع المكررة، ويتحقق من المراجع غير المكتملة. إن كبر وكثرة التعديلات على المكتبة التي تحتوي التنسيقات الخاصة بسرد الكتب والمؤلفات، تلائم غالباً كل المتطلبات السردية للمجلات والمؤلفات.

٥ ـ Procite:

يجمع هذا البرنامج بين تخزين قواعد البيانات بشكل شامل، ووظائف تلقي المواضيع والمواد، وبين الاستطاعة الكبيرة لوضع السجلات وخيارات البحث القوية. يحتوي البرنامج على نماذج لكافة أنواع المراجع، وخيارات لطباعة أو تصدير المعلومات إلى معالج نصوص، بتنسيقات مختلفة. إن ميزة قائمة المؤلف في هذا البرنامج تحسن كلا من سرعة واستقرار عملية إدخال البيانات، حسب المؤلف أو المجلة ومصطلحات الفهرسة. إن قوائم الالتقاط المنبثقة، متوفرة لهذه الحقول. ويتطلب استيراد قواعد البيانات الخاصة بقوائم المؤلفات والكتب، ابتياع برنامج آخر منفصل هو (biblio link).

إن خيارات المظهر لأرقام المواضيع الموجودة في النصوص محدودة. ولم يتم دعم ترتيب الأرقام تلقائياً وتقليص المجالات الترقيمية، والفراغات بعد الفواصل. وهناك تقييداً مشابهاً لخيارات التنسيقات باستخدام المؤلف الموجودة في النص، وقائمة سرد المؤلفات.

وهناك بعض النظم الأخرى المناقشة هنا، لديها مثل هذه التقييدات في إمكانياتها التنسيقية. إن هذا البرنامج متوفر لمستخدمي DOS وماكينتوش و ويندوز.

٦ ـ Reference Manager:

إن هذا البرنامج المتوفر لمستخدمي DOS وماكينتوش، شامل وسهل الاستخدام والتعلم. وهناك ميزة هي الإمكانية التلقائية لمسح عناوين المراجع

والملاحظات، لأجل كلمات مفتاحية موجودة في قاعدة البيانات، ثم إلحاقها بالمراجع. وهناك بعض التقييدات على البحث في هذا البرنامج. وبرغم أنه يجب أن يلائم احتياجات معظم المستخدمين فإن ذلك يتطلب شراء وحدات برمجية إضافية capture- formats- splicer لعمل ذلك.

ولدى هذا البرنامج بعض القيود في تنسيقات قوائم سرد المؤلفات.

٧ ـ *نظام المراجع وسرد المنشورات Refsys and Auto biblio:*

يوفر هذا البرنامج معظم وظائف إدارة قواعد بيانات قوائم سرد المؤلفات. ولكن لديه تقييد واحد حول رخصة حيازته، ونوعاً ما، عملية تحميل معقدة قليلاً. ولا تدعم عمليات البحث استخدام كروت ليست محلية، أو العوامل المنطقية (OR).

٣ ـ ٦ ـ كيف أستطيع وبنجاح توظيف تكنولوجيا الإملاء المبرمجة في عملي؟

لتتأكد من قدرتك على الحصول على الفوائد الكاملة من نظامك الإملائي، تحتاج لأن تتوجه إلى عدة مواضيع. فعندما تبدأ، عليك تقدير القيمة المتوقعة من النظام في عملك، وتحدد ماهية العناصر التي تريد وضعها في ملفاتك، وكيف سيتم ذلك. إن كيفية تقديرك لاحتياجاتك المعقدة يلعب دوراً كبيراً في عملية الابتياع وقرارات التنفيذ.

٣-٦-١-تقدير احتياجاتك:

عندما تجيب على هذه الأسئلة سيكون عندك قاعدة جيدة للتقدير بين نظام إملاء معقد أو بسيط.

ـ كم ستخصص للصيانة واستخدام الملفات؟ يجب الأخذ بعين الاعتبار نظام مبرمج فيما إذا كان وقتك هاماً.

ـ ما هي المصادر الأخرى المتاحة (مشفى، ومكتبة، ومدرسة طبية)، وكم هو مقدار استطاعتك في الدخول إليهم؟ يمكن أن يكون نظام الإملاء المبرمج مساعد مهم، حتى الأطباء الذين لديهم دخول للمستشفيات المتقدمة أو مكتبات مدرسية طبية. هذا مهم للأطباء الذين يبرمجون ملفاتهم (ملاحظات شخصية،...) بالإضافة إلى مطبوعات محاضرات.

ـ ما هي أنواع الأعمال والوظائف المختلفة (مثلاً، العناية بالمريض، التعليم، البحث) التي ستدعم من قبل ملفاتك؟ فنقدر ما يكون.

هناك عناصر ووظائف تدعم من قبل نظام الإملاء، يكون هناك مساعدة من قبل النظام المبرمج.

ـ ما هي حجوم ملفاتك ـ ما عدد العناصر التي سيحتويها نظامك؟

زيادة عدد العناصر يزيد من فوائد نظام الإملاء.

ـ ما مدى كثرة استخدامك للملفات؟ إذا احتجت للدخول للملفات يومياً عليك أخذ الحوسبة والبرمجة بعين الاعتبار.

ـ ما مدى معرفتك بالمادة التي ستضعها في ملفك؟

ـ ما مقدار المعلومات المطلوبة عندما يتم الاستعلام عن ملفك؟

فعندما تذهب لتلغي مادة معينة من ملفك، هل ستحتاج إلى مادتين أو أكثر في الموضوع، أو إلى كل شيء يحيط بالموضوع. وكلما ازدادت الاحتياجات زادت الفوائد من الحاسوبية.

ـ ما هي قدرات حاسبك؟ يجب أن لايكون العتاد الصلب (Hardware) عائقاً أمام عمل نظامك.

٣ ـ ٦ ـ ٢ ـ من سيملئ وماذا سيملئ؟

عندما تقدر الفوائد، يجب أخذ العديد من المواضيع الأخرى بعين الاعتبار في التنظيم، والإطلاع على نظام إملائك الشخصي. وتتركز هذه المواضيع على المستخدم وأنواع المواد التي ستوضع في الحقول.

مثلاً، من سيستخدم الملف؟ فالملفات الشخصية تسمح فقط، باستخدام أنماط موضوعية ومصطلحات الملفات المقسمة. ومن جهة أخرى، يتم الدخول إليها عبر أشخاص متعددين. ويتطلب ذلك تحكم أكبر بالمعايير الضمنية، وقواعد الإملاء، ويتطلب أيضاً، إمكانيات لاسترداد البيانات.

ما هو غرض التجميع؟ وما هي المواضيع التي ستُضَمَّن؟ قد يختار الأطباء بين نظم الإملاء فقط لأجل المراجع، ونظم إملاء متنوعة. انتق الأنواع التالية من المواضيع التي ستجعلها ملفاتك:

- مساهمات المستخدمين المتعلقة بالأبحاث والكتب والمجلات.
- كل الكتب والأبحاث التي لها صلة، (بما في ذلك المقالات النقدية). ومواد من المجلات والكتب والنشرات وغيرها...
- مقالات ذات موضوع واحد.
- مرجع.
- مواد مجلات.
- ملاحظات ومخطوطات من محاضرات، دورات عمل.
- كتب تحتوي على وقائع الاجتماعات.
- منشورات الحكومة.
- كتيبات من الجمعيات والوكالات.
- مراسلات.
- ملاحظات شخصية.
- مواد الشركات الصيدلانية.
- سلايدات.

٣-٦-٣- قواعد الإملاء:

إذا خططت لأن تدون مواد عمل أخرى لملفات، إلى جانب المطبوعات والكتب، عليك عندها أن تقرر فيما إذا أردت أن تدون كل المواد في نظام واحد، أو

أن تنشئ ملفات منفصلة لبعض مستويات العناصر، مثل مطبوعات الكتب. وفي كلا المدخلين، فإن العناصر الفيزيائية (مطبوعات، رسائل) ترقم بالتتالي، وتوضع الملفات بترتيب رقمي من ١ إلى ..... .ثم يُنشأ بعد ذلك سجل في مدير قواعد بيانات لكل عنصر سيصبح ملفاً.

إذا فضلت أن تبقي المجلات كلها، ثم تربطها لأغراض مرجعية، يمكن عندها الحصول على مواد شخصية، باستخدام مواضيعها في قاعدة البيانات.

إن الرقم المعين على العنصر، يوضع في حقل منتقى من السجل، ثم يتم إملاء الحقول الأخرى، (المؤلف، العنوان، التاريخ، الملخص، الحاشية، المصدر، الكلمات المفتاحية...)، كما هو مرغوب. تسمح هذه المواضيع بتلقي البيانات بكل المعايير المنطقية المعقدة والبسيطة. فبالنسبة لمطبوعات الكتب المستعرضة من المستخدمين، يفضل، مع عملية إدخال البيانات، مرافقتها بتلقي مواضيع مستوردة من قواعد بيانات في الأقراص الليزرية أو من الشبكة online، ووضعها في ملفك المبرمج. تسمح هذه التقنية بتضمين عبارات Mesh والملخصات، عندما تكون متاحة.

يمكن استخدام قوائم تنشأ وتخزن في نظامك حسب المؤلف والمصدر ومصطلحات الفهرسة، وذلك لتسريع إدخال البيانات، والتحكم بدقتها وتركيبها.

الفصل الرابع
دعم القرار التشخيصي ونظمه* (DDS)

يفحص هذا الفصل أربعة نظم لدعم القرار التشخيصي المتاحة في السوق، وهي تجارية، مثل: QMR - Meditel - Iliad - Dxplain أو المرجع الطبي السريع.

ولقد طُورت هذه البرامج لتدعم العملية التشخيصية، وهناك أيضاً بعض المصادر الإلكترونية الأخرى مثل برامج البحث والأقراص الليزرية الحاوية على كتب نصية مفيدة في التشخيص، وهي مناقشة وموصوفة في مكان آخر من هذا الكتاب.

٤ ـ ١ ـ كيف لتكنولوجيا دعم القرار التشخيصي أن تساعدني في عملي؟

لقد استعرضنا في البداية مشكلة التشخيص في الطب، ووصفنا أنواع الأسئلة التي قد يكون برنامج DDS مفيداً في الإجابة عليها.

وبعد ذلك، عرضنا نظرة شاملة للطريقة التي يمكن أن تقدم فيها العلوم المعرفية knowledge base في البرامج والتقنيات المستخدمة في الاستنتاج، ثم عرضنا بعد ذلك كل برنامج بالتفصيل، مع اقتراحات تساعد القارئ في تقرير ما إذا كان هناك وقت لاستخدام مثل هكذا برامج في العمل، ثم انهينا مع مجموعة نصائح للدمج الناجح لنظام DDS في إعدادات المشفى أو المكتب.

* DDS = Diagnostic Decision Support.

٤ ـ ١ ـ ١ ـ عرض لمشكلة التشخيص

إن التحاليل الحالية لاحتياجات المعلومات في العمل السريري، أظهرت بأن مصاعب التشخيص أصبحت معروفة. أضف إلى ذلك، أن بعض الأطباء يجدون أحياناً صعوبات في انتقاء وتفسير اختبارات التشخيص المستخدمة لتقييم المشاكل السريرية لمرضاهم، وهناك نظم متعددة مبرمجة، وذلك لدعم القرار، قد طورت لتساعد الأطباء في أبعاد متعددة من صناعة القرار الطبي. وبرغم زيادة التعقيدات، فإن نظم DDS لا تخضع للروتين خلال العمل اليومي. وهناك تقييم لأداء النظم الأربعة الوارد ذكرها سابقاً، قد أعطت الدرجة «C» للتشخيص بمعونة الحاسوب.

وبالرغم من أن هذه النتيجة غير مقنعة، فإذا كان استخدام نظم DDS في الطب لا يستطيع أن يخفض تردد شكوك الأطباء، فقد يخفض عدد الاختبارات التشخيصية المطلوبة، وهذا يخفض بدوره تكاليف العناية الصحية. وبالرغم من أن نظم DDS قد خضعت للتطوير من حيث البحث وإعدادات أخرى لعقود مضت، فإن النظم التجارية أصبحت متاحة منذ عدة سنوات فقط.

٤ ـ ١ ـ ٢ ـ أنواع الأسئلة التي تجيب عليها نظم DDS

عندما تقرر استخدام نظام DDS في عملك، عليك أولاً أن تعرف أولاً أنواع الأسئلة التي يستطيع هكذا نظام الإجابة عليها. وتصميم، عادة، هذه الأنظمة لتؤدي تحاليل لحالات معينة تقليدية، فإنتاج تشخيصات مختلفة يعطي مجموعة غنية من نتائج البحث الكاملة للإدخال. وعلى كل حال، لا تستخدم هذه النظم من خلال مصادر المعلومات التقليدية مثل الكتب و MEDLINE. إن هذه النظم رائعة في إعطاء المستخدم نظرة داخلية للعلاقة بين مجموعة نتائج البحث وقواعد البيانات المفسرة والموضحة والممكن الوصول إليها، كما هو معروض في كتب الطب، والتي تناقش تقليدياً الأمراض الشخصية ومظاهرها المرتبطة معها ونتائج البحث فيها.

إن استخدام هذه البرامج، يمكن الطبيب من اكتشاف العلاقات بين نتائج البحث الظاهرة غير المرتبطة، والتي من الممكن أن يكون من الصعب اكتشافها لقراء الكتب المتعلقة بالأمراض، حيث توجد نتيجة البحث، حتى ولو كان الطبيب مدركاً لكل الأمراض، حيث تستطيع أن تجد نتائج البحث فيها.

إن الارتباطات المكتشفة بهذا الأسلوب لربما تذكر الأطباء بالتخمينات التي لا تؤخذ بعين الإعتبار في البداية.

إن المعالجة البسيطة للنظم المعتمدة على المعارف، وبدون إجراء تحاليل كاملة للحالات، غالباً ما تجيب على أسئلة كالتالية:

- ما هي الأمراض التي يجب أن آخذها بعين الإعتبار والتي تعطيني نتائج بحث Findings خاصة (أو عدداً صغيراً من النتائج)؟
- هل نتائج بحث Y هي قياسية أم هي ميزة لانموذجية بالمرض X؟ أو هل يستطيع المرض X إنتاج نتائج البحث عن Y؟
- ما هي نتائج البحث أو الإختبارات Y التي تُدخل المرض X في دائرة الشكوك؟ أو التي تخرجه؟
- ماهي الأمراض التي تنتج عن المرض X؟ أو التي تسبب المرض X؟ أو ببساطة المرتبطة مع المرض X؟

إذا ماعرضت معضلة تشخيصية معقدة نفسها، ورغب المستخدم في إدخال نتائج البحث لأجل التحليل الكامل عن الحالة، فقد يساعد النظام DDS الطبيب في تعريف التشخيصات الكامنة، والتي لم يكن سيأخذها بعين الاعتبار باستخدام طرق أخرى.

٤ ـ ٢ ـ ماهي منتجات دعم القرار التشخيصي المتوفرة الآن؟

لقد ناقشنا في هذه الفقرة أربعة برامج DDS معروفة جيداً ومتوفرة تجارياً، وذلك لتعطي الممارس نظرة عامة على تصميمها وقوتها ونقاط الضعف فيها، وكيفية

استخدامها في العمل. ولم نناقشها في إطار عملية تطورها الأكاديمي أو من خلال اعداداتها البحثية.

لننطلق في أول خطوة في عملية المناقشة لهذه البرامج الأربعة. لقد أعطينا في البداية، نظرة عامة على عملية تمثيل المعرفة للتقنيات الإستنتاجية من هذه البرامج الأربعة. أما القراء الذين يرغبون في الوصول السريع لكيفية استخدام هذه البرامج، فهذا مشروح في هذا الفصل تحت فقرة "الإستخدام في العمل".

وعلى كل حال، فقبل البدء باستخدام هذه البرامج في العمل، فإن استيعاب المفاهيم المتعلقة بها سيكون له تأثير جيد.

٤ ـ ٢ ـ ١ ـ تمثيل المعرفة في نظام DDS

تختلف نظم DDS فيما بينها، في طريقة تمثيل المعارف الطبية فيها. والشائع من هذه الطرق، هو تمثيل التشخيص ونتائج البحث السريري (مثلاً: إشارات، نتائج اختبارات، دلائل) والعلاقات بينها، فلناخذ مثلاً، منظراً جانبياً لإلتهاب بلعوم عقدي، قد يحتوي على دلائل مثل، الحمى والتهاب الحلق، وإشارات، مثل حرارة مرتفعة، نضح بلعومي، اعتلال عقدي لمفاوي، ونتائج اختبارات في المخبر، مثل: مستضد البلعوم العقدي السريع الإيجابي.

وعندما تصبح الأمراض في قوائم مع كل نتائج البحث المرتبطة معها Findings، عندها يتم إنشاء الإطار العام للمرض والمعرفة. وعندما يتم جمع الروابط الجوهرية بين الأمراض والقيم المعرفة للروابط بين الأمراض ونتائج الأبحاث، وبين أمراض وأمراض أخرى، وبين نتائج الأبحاث ونتائج أبحاث أخرى، يتم عندها إنشاء قاعدة المعرفة لنظام DDS.

إن قيم أنواع الروابط الموصوفة أعلاه، يمكن ان تكون احتمالية، أو صف منطقي للعلاقة أو تجريبية، أي قياس لقوة ومتانة الروابط. مثلاً، لكل زوج من نتائج

أبحاث مرض معين، تخزّن هذه النظم بعض القيم التي تمثل درجة الارتباط بين نتائج البحث والتشخيصات. وفي النظم المعتمدة على الإحتمالية (مثلاً Iliad)، تستخدم قيم نوعية لنتائج البحث عن المرض.

ولتسجيل متانة الروابط. في نظم أخرى تعتمد على التجريب، تستخدم مقاييس (adhoe). مثلاً يخزن QMR البيانات على التكرار حيث أن نتائج البحث تعد مرضاً معيناً ذا وزن متكرر قيمته ١ (نادراً مايحدث) ، ومرضاً ذا وزن متكر بقيمة ٥ (دائم الحدوث) وبالإضافة لتخزين ماهو مرغوب للربط بين نتائج البحث والأمراض، تسجل بعض نظم DDS، أيضاً، ارتباطات زمنية، صدفة، منطقية، وأنواع أخرى من الارتباطات بين الأمراض، مثلاً، تعرف QMR الأمراض التي تسبب أمراضاً أخرى (مثلاً مرض كرون يسبب التهاب مفاصل اعتلالي معوي) مع ارتباطات صدفة أو تقلبية. وبشكل مشابه يرمز QMR، باستخدام الروابط الزمنية، تلك الأمراض التي قد تحدث قبل أمراض أخرى، (مثلاً إلتهاب كبد حموي حاد يسبق التهاب كبد نشط مزمن). أخيراً، يعطي QMR باستخدام ارتباطات الأمراض الأخرى التي تهيء لأمراض أخرى أو أمراض متزامنة مع أمراض أخرى. وعندما ترمز هذه العلاقات والارتباطات في قاعدة معرفة لنظام DDS، تستطيع بمساعدة هذه البرامج، تخديم روابط مفيدة في العملية التشخيصية.

٤ ـ ٢ ـ ٢ ـ طرق الإستنتاج في نظم DDS

يتم إعطاء مخطط يمثل المعرفة كما تم وصفه أعلاه. فنظام DDS قد يستخدم طرقاً متنوعة ليستنتج تشخيصات متنوعة من مجموعة من نتائج البحث المعطاة، كإدخالات. إن قاعدة المعرفة تنمذج جسم المعرفة الطبية المستخدمة من قبل محرك الإستنتاج في نظام DDS ، وذلك لإنتاج إخراجات مثل تشخيصات مختلفة. إن محرك الإستنتاج، هو مجموعة من الأدوات والتقنيات، برمجت من خلال الحاسوب

لتحليل نتــائج البحــث المدخلــة ، ولتقريــر الفرضيــات المقبولــة ، معطيــة المعلومــات مبرمجة في قاعدة معرفة نظرياً. ويمكن استخدام محرك الإستنتاج مع قواعد معــارف مختلفة ، والعكس صحيح.

مثلاً، الآلة الحاسبة اليدوية، لديها محرك استنتاج تعرف بواسـطة كيـف تقـوم بالعمليات الرياضية البسيطة. فعندما تسأل ٤ + ٥ تحسب الآلــة الحســاب مـن خــلال البرنامج الذي فيها. مثال آخر، هو العداد حيث تعطيه نفس القضية، فيحلها بأسلوب مختلف وبشكل مشابه، فإن نظام DDS المستخدم هنا، يستخدم تقنيات مختلفة لضم ووزن الدلائل من نتائج البحث المدخلة، ثم يصل إلى التفاصيل المقبولة.

إن الموضوع ببساطة يستخدم لوغاريتماً يقول "إذا كانت نتائج البحث أ ـــ ب ـ ت ـ ث موجودة، فإن المرض ١ موجود" أو يقدم ويُعرض كتشخيص لهذا المــرض وإن مثل هذا المنهج لايسمح للمســتخدم بتقديـر احتمـال المـرض، ولا إعطـاء نتـائج بحث، ولا يكشف درجات الإرتباط بين نتائج البحث والمرض.

إن الموضـوع المختلـف، هنـا، أنـه يتـم تعريــف طريقــة معقولــة مترابطــة وتجريبية، تحاول أن تنافس الطريقة اليدوية، للوصول لنفس الدرجــة مـن المهـارة، هناك طريقتان مستخدمتان فـي هـذا الفصـل، تسـتخدمان تقنيـات تجريبيــة، وضـم وتوحيد الدلائل، وذلك لإنتاج تشخيص، يخضع لتفاضل معقول.

تحـاول، مثـلاً، QMR فـي النمـط التحليلـــي، أن تحـــدد وزن كــل دليــل تشخيصي، بإضافة أوزانه لإدخالات نتائج البحث كمعلومات موجودة، ثم طرح وزن كل دليل مقابل التشخيص المعتمد علــى نتـائج البحـث المتوقـع أن تكـون موجـودة (المعرَّفة من حقل المرض في قاعدة المعرفة)، ولكن ادخالها غـير موجـود، ثـم يتـم تحديـد حظـر علـى إدخـال نتـائج البحـث الموجـودة، ولا يتـم شـرحها مــن قبــل التشاخيص الإفتراضية. بهذا الأسلوب، يحاول البرنامج أن ينافس الإستنتاج النظري والغرضي، الذي يتوصل إليه الأطباء، والذي تعلموه في المدارس الطبية.

ويمكن استخدام نظرية (Lastly, Bayes)، عندما يتم وصف العلاقات بين عناصر قاعدة المعرفة بشكل احتمالي.

وعند استخدام هذه الطريقة، تظهر صعوبة، تتمثل في عملية الوصول إلى الأشكال الإحتمالية في قاعدة المعرفة، حاسوبياً، في تطبيق هذه النظرية للمشاكل المتواجدة في الواقع مثل التشخيص الطبي، فإن استخدام هذه التقنيات يتطلب قياسياً، افتراض أن جميع الأمراض في قاعدة المعرفة مفصولة وشاملة. وممكن ألا تحدث معاً، وعندما تؤخذ معاً فإنها تصف الأمراض المحتملة. أضف إلى ذلك، ان افتراض حالة استقلالية نتائج البحث التي تعطي نوع المرض تتخذ لتسهيل افتراض احتمالات وحسابات نظرية Bayesian. ولقد ناقشنا هذه الصعوبات في الفقرات التالية:

٤ ـ ٢ ـ ٣ ـ نظم DDS المتاحة تجارياً

١ ـ *برنامج Dx plain*

وهو برنامج، الهدف الأساسي منه، هو انشاء قائمة فرضيات تشخيصية ناتجة عن مجموعة من نتائج البحث السريرية. فيدخل المستخدمون عبارات في واجهة شريط الأوامر، ثم بعد ذلك، يستقبلون تشخيصات، تخضع لتفاضل احتماليات متراوحة. أضف إلى ذلك، يستطيع المستخدمون أن يستكشفوا العلاقات بين الأقراص ونتائج البحث بالإستعراض عبر قاعدة المعرفة.

آ ـ تمثيل المعرفة الطبية

يمثل هذا البرنامج معلومات عن ٢٠٠٠ مرض تقريباً، و٤٥٠٠ نتيجة بحث سريرية، و٩٢٠٠٠ علاقة متداخلة.

إن الخطوط العريضة للمرض، تتألف من مجموعة من نتائج البحث السريري، والتي تظهر في (CMIT)، والتي قررها المطورون بشكل مناسب.

ملاحظة: CMIT هي المصطلحات والمعلومات الطبية الحالية من الجمعية الطبية الأميركية، والتي أنتجت معلومات اشتقت منها قاعدة المعرفة لـ Dxplain ولكل نتيجة بحث في قائمة خاصة بمرض معين، تخزن ثلاث سمات: تردد الشرط، قوة الحث للشرط، أهمية الشرط. ولقد اشتقت هذه السمات من سمات موجودة في قاعدة المعرفة الخاصة بـ QMR. فتردد الشرط يقيس مدى حدوث نتيجة البحث في المرض، وهو مشابه لمفهوم الحساسية.

تتراوح نتائج البحث من ١ (لاتحدث) إلى ٧ (دائمة الحدوث). أما قوة الإستنتاج للمصطلح. فتعبر عن مدى دعم نتيجة البحث للتشخيص المتعلق بالمرض وهو مساوي لمفهوم (القيمة المتوقعة الإيجابية)، أو فرصة المرض الذي يعطي وجوداً وحضوراً لنتيجة البحث. وتتراوح نتائج البحث على مقياس بين ١ (لا تدخل المرض في المحاكمة) إلى ٩ (يؤخذ المرض دائماً بعين الإعتبار). أما العبارة الثالثة، وهي أهمية المصطلح، فتقيس مدى أهمية نتيجة البحث. فالقيمة العالية، تعطى لنتائج البحث التي يمكن أن تعرف بالتناسب مع الواقعية، أو نادراً ما تتواجد في الأشخاص الأصحاء. ويجب شرح نتائج البحث ذات الأهمية العالية عن طريق بعض الأمراض ضمن موضوع مفاضلة التشخيص.

وبالإضافة إلى تخزين السمات التي تعرف العلاقات بين الأمراض ونتائج البحث، يخزن هذه البرنامج، أيضاً، معلومات عن الأمراض نفسها.

أولاً - يخزن البرنامج تمثيلاً عن شيوع المرض، أو فرصة وجود المرض بين العامة.

ولا يخزن البرنامج هذا الكيان بشكل احتمالي، ولكن بشكل تصنيفي أي: شائع - نادر - نادر جداً. بالإضافة إلى ذلك، يخزن البرنامج أهمية المرض، أو تعاقب وتتالي المرض نفسه.

وتأخذ الأمراض الفتاكة، والتي لم تعالج، والتي لها معالجة فعالة ذات قيمة عالية على المقياس (٥ نقاط). بينما الأمراض التي لها أهمية ضعيفة، أو تتالي وتعاقب قليل، فتأخذ نسباً ونقاطاً قليلة.

ثانياً - تقنيات للإستنتاج: ينتج برنامج Dxplain تشخيصات تفاضلية من قائمة من نتائج البحث، عن طريق: أولاً، تقييم أهمية المرض ومدى قوته لكل تشخيص ناتج، ثم يحسب نقاط كل مرض. وتتأثر نقاط المرض بنتائج البحث الإيجابية التي لديها قوة استنتاج عالية. أما النتائج التي لديها قوة استنتاج متوسطة، وأهمية عالية فتساهم بشكل محدود في نقاط المرض. وبعد أن يقيم هذا البرنامج كل نتيجة بحث سريرية، فإنه يعرض التشخيصات العالية النقاط، مقسمة إلى أمراض شائعة ونادرة ونادرة جداً.

ثالثاً - استخدام برنامج Dxplain في العمل: يمكن استخدام هذا البرنامج بطريقتين: إما من أجل التحاليل، أو من أجل استعراض قاعدة المعرفة. فمن أجل التحاليل، يدخل المستخدم نتائج البحث السريرية عن طريق طبع عبارات في الواجهة. ولأن برنامج Dxplain لديه قاموس مرادفات غني، فمعظم العبارات الطبية المدخلة إلى البرنامج ستمثل نتيجة بحث مخزنة في قاعدة المعرفة. وعند ادخال النتائج السريرية المرغوبة، يتم توليد مجال تشخيصات تفاضلية بسرعة. ويستطيع بعدها المستخدمون أن يسألوا Dxplain بأن يشرح لهم لماذا تكون بعض التشخيصات الخاصة تكون تفاضلية. ويظهر البرنامج نتائج البحث المراقبة، والتي تدعم التشخيص، (النتائج التي تدعم التشخيص إذا كانت موجودة)، بالإضافة إلى النتائج التي تجعل التشخيص أقل احتمالية.

ويمكن أن يستعلم البرنامج من المستخدم عن معلومات سريرية إضافية، وذلك للمساعدة وتضييق المفاضلة في التشخيص.

أما من أجل الإستعراض (Browsing) فيمكن للبرنامج أن يستخدم كمستند نص إلكتروني، ويستطيع المستخدمون أن يستعرضوا شكل المرض (شكل ٤ — ١)، ويحصلوا على مواضيع وأبحاث مناسبة للتشخيصات الخاصة، أو أن يستعرضوا أمراضاً تحتوي على نتيجة بحث أو مجموعة من النتائج.

APPENDICITIS, ACUTE (Very Common)

ETIOLOGY

Focal obstruction of appendicial lumen due to lymphoid hyperplasia, adhesions, fecaliths, foreign bodies, intestinal parasites; distention of lumen increasing pressure within organ; virulent bacteria converting mucus into pus.

ASSOCIATED FINDINGS AND CONDITIONS

USUALLY: ileus.
SOMETIMES: male; intestinal perforation.
RARELY: peritonitis.
MAKE DIAGNOSIS LESS LIKELY: appendectomy past.

SYMPTOMS

USUALLY: abdominal pain, right lower quadrant; anorexia; abdominal pain.
SOMETIMES: nausea; vomiting; abdominal pain, crampy; constipation; chills; movement pain; sudden onset of symptoms; acute; abdominal pain, periumbilical; epigastric abdominal pain; dysuria.
RARELY: abdominal pain, right upper quadrant; abdominal pain radiating to back; flank pain; groin pain.
MAKE DIAGNOSIS LESS LIKELY: diarrhea; appetite increase.

Figure 4-1. A portion of the acute appendicitis disease profile from DXplain.

(شكل ٤ ـ ١) يعرض الخطوط العريضة لمرض كلوي حاد من Dxplain.

٢ ـ برنامج *Iliad*

يستخدم هذا البرنامج التعديلات على نظرية Bayes كقاعدة لتوليد تشخيصات صعبة. ويمكن استخدامه أيضاً ليحلل الحالات السريرية، وتشخيصات حرجة. ويمكن أن يحاكي حالة سريرية، أو أن يستعرض ضمن قاعدة معرفة، في نمط تحليل الحالات. يمكن للمستخدمين إدخال النتائج عبر واجهة مستخدم رسومية، بعد أن يستقبلوا تشخيصات تفاضلية تتراوح احتمالياتها.

أ ـ تمثيل المعرفة الطبية

يخزن هذا البرنامج المعرفة حول الطب على شكل احتمالات، وتتألف الخطوط العريضة للمرض في هذا البرنامج من Prevalence (الإنتشار)، مربوطة مع Sensitivity (الحساسيات) النوعية (Specificity) لكل النتائج (Finding) الموجودة في المرضى شكل (٤ ـ ٢).

Figure 4-2. A portion of the pneumonia disease profile from Iliad.

Pneumonia

•Prevalence:7 in 1,000 for statistics in "NAMCS outpatient" apriori table.
•Posterior Probability: 0.0

FINDINGS	•Status •Cost	•TPR •FPR	•LR+ •LR-
•Lung consolidation by CXR		.50 .01	50 0 (1.98)
if True -- or --			
•Diffuse bilateral consolidation by CXR		.10 .002	50.0 (1.11)
-- or --			
•CXR pattern of pneumonia		98 .02	49 0 (49.0)
-- or --			
•Lung consolidation by PE		80 .02	40 0 (4 90)
•Acute Productive Cough		.97 .02	48.5 (32.6)
-- or --			
History of present illness cough		.97 .10	9.70 (30 0)
Sputum gram stain shows gram positive intracellular diplococci	$32	.60 .02	30.0 (2.45)
-- or --			
Sputum gram stain shows gram positive bacteria	$32	.75 .40	1.87 (2.40)
-- or --			
Routine Sputum culture grows pneumococcus	$53	.60 .40	1 50 (1.50)
-- or --			
Sputum gram stain shows gram negative bacteria	$32	.75 .40	1.87 (2.40)

← Bayes/Boolean Calculator

مثلاً، يخزن برنامج Iliad لأجل التشخيصات "مرض ذات الرئة المكتسب الشائع" له انتشار $\frac{7}{1000}$ لأجل المرضى خارج المستشفيات وله أعراض مثل "ضيق التنفس" له تحسسية Sensitivity ٣٠٪ وله نوعية أو مناوعة ٩٥٪.

إن قاعدة المعرفة في Iliad مشتقة من مصدرين، أولاً: يتم جمع كل ما يتعلق ببيانات الإنتشار وبعض التحسسات وبعض النوعية من نظام التعليمات Help ، ونظام معلومات سريري كبير، وقواعد بيانات طورت من قبل مشفى

Latter - Daysaints . ثم التقى مجموعة من الخبراء مع المطورين على أساس منظم ومنتظم ثـم استعرضوا البيانـات المتعلقـة بكـلا نظـامي التعليمـات Help والأبحـاث الطبية،ثـم قـررت المجموعـة ماهيـة النتـائج السـريرية التـي سـتضمن فـي الخطـوط العريضة للمرض، بالإضافة إلى ماهية الأرقام المستخدمة للحساسية، والنوعية التـي يجب أن تستخدم حالياً. وتخزن Iliad البيانـات علـى شـكل ٩٦٠ مـرض و١١٩٠٠ نتيجة بحث سريرية.

إن إحدى المشـاكل فـي نظـام Bayesian المتعلـق بحقـل كبـير مثـل الطـب الداخلي، هو أن نظم Byesian التقليدية، تتطلب نتائج بحث سريرية، حتى تكـون شرطية مستقلة عن بعضها، وذلك لأجل مرض معطى. وإن فرصة وجود نتيجة معينة يجب لا أن تؤثر على فرصة وجود نتيجة أخرى.

في الطب الداخلي، إن نتائج البحث السريرية ليست مستقلة شـرطياً. مثـلاً، في مرضى الحمى، فإن اختبارات AST و ALT ليست مستقلة بشـكل مشـروط؛ثـم إن وجود ارتفاع في مستوى AST لمريض مع مرض الحمى يزيد من ارتفـاع مسـتوى ALT.

وعندما يتم تمثيل نتائج بحث مترابطة شرطيا في نظام Baysian تقليدي وكل نتائج البحث المترابطة موجودة بحالة خاصة، فإن احتمالية وجود المرض، سيغالى في تقديرها وذلك لأن النظام قام بزيادة التعدادات المتعلقـة بنتـائج البحـث، والتـي هي إظهار لنفس الحالة الداخلية.

ويحاول البرنامج أن يتحايل على هذه المشكلة المتعلقة بالترابط الشرطي، عن طريق خصخصة كـل نتـائج البحـث المترابطـة المشـروطة، ويعـامل هـذه الوحـدات التخصصية كنتيجة بحث واحدة. وبناءً على ذلك فعند وجود أكثر من نتيجة بحـث مترابطة شرطية، فإن تأثير هذه النتائج يتم عدهـا لمـرة واحـدة فقـط ،ثـم يقـوم هـذا البرنامج بتخصيص نتائج البحث المترابطة الشرطية عن طريق إطـارات منطقيـة، ثـم

تحدد هذه الإطارات المنطقية أي مجموعات نتائج البحث المترابطة الشرطية، تجعل الوحدة (صح أي True).

مثلاً، يمثل البرنامج وحدة «التصلد الرئوي بالفحص الفيزيائي» عن طريق نتيجة البحث A)، «الأصمية للقرع» B)، «أصوات التنفس القصبي» C)، «الثفاء» D)، «الحسيس الصوتي المتزايد» E)، «القرقعة» F)، «نقل الصدر للهمس الصفيري».

ويتم اعتبار وحدة صح (True) إذا كان A أو B صح واثنين من E, D, C, و F صح، ثم يخزن البرنامج الحساسيات والنوعية للوحدة «التصلد الرئوي بواسطة الفحص الفيزيائي».

٢ ـ *تقنيات الإستنتاج*

يستخدم برنامج Iliad التعديلات المجراة على نظرية Bayes لحساب احتمال وجود مرض خاص عند مريض، مما يعطي الوجودية لبعض نتائج البحث السريرية. وعند استخدام الأرقام الخاصة بالحساسية (Sensitivity) والنوعية Specificity، يقوم البرنامج، أولاً، بحساب النسب الإحتمالية لكلا (LR+) و (LR-) وبعد تحويل الاحتمال الفرضي إلى أرقام فرضية، يقوم هذا البرنامج باستخدام النسخة الإحتمالية الرقمية لنظرية Bayes، وذلك لحساب أرقام post adds التابعة للمرض.

وعندما يقوم مستخدم بادخال نتيجة بحث، يقوم البرنامج أولاً بالبحث عن كل الأمراض التي تحتوي تلك النتيجة، ثم يقوم بتحديث احتمال وجود كل من هذه الأمراض. مثلاً، عندما يقوم المستخدم بادخال بعض العوارض مثل «ألم في الصدر» «Chest pain» يقوم البرنامج بالبحث عن كل الأمراض التي تحتوي ذلك العارض ويقوم بتحديث احتمالية كل مرض.

ولمرض «Stable angina» لدى البرنامج انتشار (Prevalence) موضوع بشكل قائمة $3/100$ (الرقم ٣ من ٩٧) وذلك للمرضى العاديين و LRT=5. يقوم بعد ذلك Iliad بتحديث احتمالية Stable angina طبقاً لذلك.

بعد حساب احتمالية التجربة (post - Test) لكل مرض باستخدام نتيجة البحث هذه، يقوم البرنامج بعدها بعرض التشخيصات التفاضلية حسب احتمالياتها. وعند إضافة نتيجة بحث جديدة، يقوم Iliad بتحديث الإحتماليات بنفس الأسلوب.

استخدام برنامج Ilaid في العمل

إن لهذا البرنامج أربعة أنماط من العمليات:

* **مرحلة الإستشارة**: يقوم المستخدم بإدخال نتائج البحث، فيقوم البرنامج بتوفير قائمة من التشخيصات التي تتراوح احتمالياتها.

يستطيع المستخدمون إما أن يدخلوا نتائج البحث لنصوص حرة، (والتي يجب أن تربط إلى نتائج في قاعدة المعرفة)، أو أن يختاروا من قائمة تحتوي نتائج بحث منظمة بمستويات معينة موجودة،(مثلاً: تاريخ المرض الحالي، التاريخ الماضي الطبي، الفحص الطبي).

* **مرحلة أو نمط التحديد**: يدخل المستخدمون نتائج البحث ثم يطلبون التشخيص، فيحدد البرنامج التشخيصات، بالإشارة إلى نتائج البحث التي تُدعم، أو تؤخذ من التشخيصات المختارة.

* **في نمط المحاكاة Simulation**: يتم عرض وتقديم المستخدمين حسب حالة معينة، ويتطلب منهم أن يسألوا أسئلة للوصول للتشخيص المناسب. ويمكن توليد المحاكاة عشوائياً من كل التشخيصات في قاعدة المعرفة، أو يمكن توليدها من قائمة الأمراض التي يحددها أساتذة المدارس الطبية، والتي يعتبرونها مهمة لتعليم الطلاب. ويمكن تسجيل تفاعل المستخدمين في عملية المحاكاة في ملف سجل، مما يسمح للأساتذة تقييم أداء الطلاب.

* **مرحلة الإستعراض Browse**: يستطيع المستخدمون أن ينظروا داخل قاعدة المعرفة، وتفحص الخطوط العريضة للمرض، واستكشاف العلاقات ونتائج البحث

والأمراض. ويحتوي برنامج Iliad على بعض الصور الملونة كعينات لنتائج البحث السريرية، ومواضيع مناسبة وملخصات عن كتاب Mosby's yearbook في الطب، واقتراحات للمعالجة لكل الأمراض في قاعدة المعرفة. وإن اقتراحات المعالجة والمتغيرات مشتقة من آراء الخبراء.

٣ ـ برنامج *Medrtel Adult Diagnostic*

أُعد هذا البرنامج لمساعدة السريريين في التشخيصات المتعلقة بالأمراض المنظمة ـ معظم الحالات المحلية غير موجودة.

```
02-11-1995   11:12:32

MEDITEL (R) COMPUTER ASSISTED DIAGNOSIS
        ADULT DIAGNOSTIC SYSTEM   V-3.0
COPYRIGHT (C) MEDITEL, INC. 1988-1995

CAUTION:    THERE CAN BE NO ASSURANCE OR GUARANTEE THAT
            THE PATIENT'S DIAGNOSIS IS INCLUDED IN THIS REPORT.
            THE PHYSICIAN SHOULD CONSIDER HIS OR HER OWN
            LIST OF POSSIBLE DIAGNOSES ALONG WITH THE MEDI-
            TEL LIST. ALSO, NO SUGGESTED TEST OR PROCEDURE
            SHOULD BE CARRIED OUT UNLESS, IN THE PHYSICIAN'S
            JUDGMENT, ITS RISK IS JUSTIFIED.

PHYSICIAN'S ID: S. Dawson, M.D.

PATIENT'S ID: Record # 24856

SEX: FEMALE   AGE OF ONSET OF FINDINGS: 37 YEARS

***FINDINGS ENTERED***

    FEVER
    PETECHIAE; PURPURA; HEMATOMA (SKIN)
    CONFUSION; DELIRIUM
    HYPERREFLEXIA; CLONUS
    PLANTAR REFLEX ABNORMAL
    HEMOGLOBIN OR HEMATOCRIT (LOW)
    PLATELETS (LOW)
    UREA NITROGEN, BLOOD (BUN) (HIGH)
    HEMATURIA

***DIAGNOSES TO BE CONSIDERED***

    THROMBOCYTOPENIC PURPURA, THROMBOTIC                 (1)
      R.G.O.F.: 90   R.F.R.: 9 / 9
    PLATELET COUNT; BLOOD SMEAR; BONE MARROW;
    BIOPSY (SKIN, GINGIVA)

    THROMBOCYTOPENIC PURPURA, IDIOPATHIC                 (2)
      R.G.O.F.: 80   R.F.R.: 6 / 9
    PLATELET COUNT; BLOOD SMEAR; BONE MARROW

    NEOPLASM OF BLADDER                                  (3)
      R.G.O.F.: 80   R.F.R.: 3 / 9
    TRANSURETHRAL BIOPSY

    RENAL FAILURE; UREMIA                                (4)
      R.G.O.F.: 80   R.F.R.: 9 / 9
    SONOGRAM; BIOPSY (KIDNEY)
```

Figure 4-3. A differential diagnosis generated by Meditel for several entered findings.

وبخلاف الأنظمة المذكورة مسبقاً، فقد صمم هذا البرنامج لأجل التشخصيات: ليس هناك آلية لعرض قاعدة البيانات، فيدخل المستخدمون نتائج البحث، إما بإختيارها من قائمة هرمية، أو بإدخال ثلاث رموز رقمية (شيفرات)، مع العلم أن النصوص الحرة غير ممكنة. فحالما يتم ادخال نتائج البحث، يتم توليد تشخيصات تفاضلية شكل (٤ ـ ٣).

يستطيع المستخدمون فيما بعد، أن يعرفوا أي نتائج البحث المدخلة قد تم أخذها بعين الاعتبار من قبل البرنامج وذلك لعمل علاقة مهمة مع كل تشخيص.

١ً ـ كيفية تمثيل قاعدة المعرفة

يتم ذلك بربط النتائج السريرية مع أسماء الأمراض. وحالياً، يمثل Meblitel ١١٦٠ مرضاً و ٣٨٥ نتيجة بحث، في كل مرض. ويتم تحديد كل نتيجة بحث (وعلاقتها مع ذلك المرض)، ووحدات تخصيص نتائج البحث، عن طريق إعادة استعراض الأبحاث والمؤلفات، بالإضافة إلى معارف وخبرات المساهمين ومحرري البرنامج.

يتم وزن كل نتيجة بحث حسب أهميتها، عن طريق طاقم المحررين. ولدى مستخدمي هذا البرنامج، الخيار لتعريف نتائج البحث الواضحة، أو المشكوك بها، ويتم تخزين هذه المعلومات في الحاسوب على وحدة التخصيص الخاصة بنتائج البحث، (واحدة أو أكثر)، وتكون مرتبطة بالمرض.

٢ً ـ تقنيات الإستنتاج

ويستخدم هذا البرنامج التعديلات المجراة على نظرية bayes، فيقوم بدمج أحداث ونوعية نتائج البحث، بالإضافة إلى لوغاريتم يعطي نقاطاً، وذلك لترتيب قائمة من التشخيصات المحتملة. وليس هناك أي تفاصيل حول اللوغاريتم، (الذي يعطي النقاط) منشورة. وعلى كل حال، فإن التقارير المنشورة تقترح كيف يقوم Meditel بترتيب الأمراض، فهي تحسب:

RGOF ، أي الجودة النسبية الملائمة.

IFR ، أي نسبة أهمية نتيجة البحث.

إن RGOF ، هو عملية تقييم لمقياس مقداره ١٠٠، حول كيف أن جودة إدخال نتائج البحث تناسب تشخيصاً معطى، متناسباً مع تشخيصات أخرى في النظام. إن نقاط RGOF تحسب باستخدام مزايا ومواصفات نوعية نتيجة البحث وطريقة حدوثه.

أضف إلى ذلك، يتم فحص نتائج البحث بقوانين تجريبية، وذلك لرؤية فيما إذا كانت وحدات (كتل)نتائج البحث، يجب أن تستثير المرض. وإن التشخيصات المتولدة من هاتين العمليتين تعطي نقاط RGOF، ويتم ترتيبها طبقاً لهذه النقاط. إن IFR هو عدد نتائج البحث المدخلة والتي يأخذها Meditel بعين الاعتبار فيعطيها أهمية (للتشخيصات المعطاة)، تقسم على العدد الكلي لنتائج البحث المدخلة. فإذا كان IFR لمرض قيمته $3/4$ مثلاً، فهذا يعني أن ثلاثة من نتائج البحث المدخلة، يمكن أن تشرح عن طريق هذا المرض.

٣ً ـ استخدام Meditel في العمل

بما أن هذا البرنامج ليس له طريقة استعراض سهلة لقاعدة بياناته ومعارفه، والنمط الأولي لعملية التفاعل هو تحليل الوضع، يدخل المستخدمون نتائج البحث السريرية إما بطبع ٣ أرقام مرمزة (مشفرة) أو بانتقائها من قائمة التسلسل الهرمي، ويتم استقبال تشخيصات تفاضلية مرتبة حسب RGOF.

٤ً ـ QMR المرجع الطبي السريع

وهو من أحد أكثر النظم DDS المعروفة والقيمة، وقد طور للمجال الطبي الداخلي العام، عندما يقدم مع نتائج بحث لمراحل مرض، يعطي الفحص الطبي والتجارب المخبرية نتيجة لرأي طبيب داخلي، فيتم استخدام طريقة معقولة

تجريبية، مع مخطط يعطي نقاط لاحتمالات أسئلة، وذلك ليقترح المرض المرشح الأكثر احتمالية، وتتم قيادة الطبيب في مجال رفع مستوى خدمة المريض. لقد أعيد تصميم البرنامج ليعمل على حواسيب شخصية، ثم أصبح من البرامج التجارية .

أ ـ تمثيل قاعدة المعرفة

Figure 4-4. The acute appendicitis disease profile from QMR.

```
Dx: APPENDICITIS ACUTE
Is associated with 57 finding(s) arranged:
1.  In Textbook order: History, symptoms, signs, labs
2.  By Frequency
                                                      EV FR
Past Medical History...
Symptoms of Current Illness...
   Abdomen Pain Acute                                  2  4
   Abdomen Pain Present                                8  4
   Abdomen Pain Right Lower Quadrant                   3  4
[illegible]
   Vomiting Recent                                     8  4
   Abdomen Pain Non Colicky                            1  3
   Abdomen Pain Periumbilical                          2  3
   Abdomen Pain Colicky                                1  2
   Abdomen Pain Epigastrium                            1  2
   Abdomen Pain Epigastrium Unrelieved By Antacid      1  2
   Abdomen Pain Exacerbation With Cough                1  2
   Abdomen Pain Exacerbation With Motion               1  2
   Abdomen Pain Severe                                 1  2
                   Line 6 of 57
```

أكثر من ٦٠٠ صيغة لمرض (شكل ٤ ـ ٤)، كل منها مؤلف، وسطياً، من حوالي ٨٥ نتيجة بحث، تخزن فيها قاعدة المعرفة. وهناك أكثر من ٤٥٠٠ نتيجة بحث في قاعدة المعرفة وأكثر من ٤٠٠٠٠ رابط بين الأمراض ونتائج البحث، أمراض وأمراض أخرى، وبين نتائج بحث ونتائج بحث أخرى. وكل نتيجة موجودة في صيغة مرض لها قوة استثارة (Evoke) وقيمة ترددية Frequency. فالأولى هي مقياس لمستوى الاحتمالية الكاذبة للقيمة الإيجابية المتوقعة لنتيجة مرض. والثانية هي مقياس لمستوى الاحتمالية الكاذبة للحساسية لنتيجة مرض. وكل نتيجة لها مقياس لاستقلالية المرض مرتبطة معها، معروف لـ Import أو المستورد، والذي يعكس المعنى والدلالة السريرية لنتيجة البحث، أو الدرجة التي سيتم فيها الشرح، إذا كانت موجودة في المريض.

وبالإضافة لتلك العناصر، تحتوي قاعدة المعرفة على خصائص، تعرف علاقات منطقية بين نتائج البحث والأمراض، وبين أمراض وأمراض أخرى.

٢ً ـ *تقنيات الإستنتاج*

إن المنهج التشخيصي المستخدم في QMR في نمط التحليل Case، تتم نمذجته بشكل يتناسب مع استخدامات الأطباء التجريبية، وذلك لتحليل المعلومات السريرية، للوصول في التشخيص لموضوع الاستنتاج التخميني. إن نقاط موضوع معين، يتم حسابها لكل تخمين مرضي اعتماداً على وزن الدليل الموجود في الحالة Case. وإن قوة الإستثارة (Evoke) للنتائج والأمراض المرتبطة مع المرض المعطى، تضاف إلى نقاط ذلك المرض. بينما يتم تقييم الـ Penalty مقابل نقاط ذلك المرض لكلا النتائج المعروف أنها غير موجودة في الحالة ولكن يتوقع وجودها في المرض، والنتائج الموجودة في الحالة، ولكن يتم شرحها عن طريق المرض.

قد يطرح البرنامج أسئلة حول النتائج، تقرر فيما إذا كانت مفيدةً في فرز التفاضل في التشخيصات.

٣ً ـ *استخدام QMR في العمل*

توفر QMR للأطباء عدة طرق ووظائف للدخول إلى قاعدة معرفتها، ولقد صنف مطوروا QMR هذه الوظائف في ثلاث مستويات:

الأول: يستطيع الأطباء استخدام QMR كنص إلكتروني طبي لعرض نتائج البحث المرتبطة مع المرض، والأمراض المرتبطة مع نتيجة البحث، أو الأمراض المرتبطة مع مرض خاص.

الثاني: يستطيع الأطباء أن يستخدموا QMR كصفحة مطولة تشخيصية ليعرضوا مدى تشارك مجموعة من الأمراض ونتائج البحث في الحدوث، أضف إلى ذلك، يستطيع QMR أن يساعد المستخدم في اختيار التجربة المثلى، كي يتم التمييز في العملية التفاضلية للأمراض.

نستطيع أن ننشئ للمستخدم حالات محاكاة من قاعدة المعرفة، وذلك لتحدي ومجاراة ذكاءه في التشخيص.

Table 4-1. Diagnostic Decision Support Programs Discussed

Product	Platform	Price*	Publisher or Manufacturer	Address	Phone and Fax Numbers, E-mail Address
DXplain	DOS, Internet	$$ $	Massachusetts General Hospital	Laboratory of Computer Science Massachusetts General Hospital 50 Staniford Street, 5th Floor Boston, MA 02114	Tel: 617-726-3939 Fax: 617-726-8481 E-mail: obarnett@warren.med.harvard.edu
Iliad 4.2	Macintosh, Windows	$$-$$$	Applied Medical Informatics	2681 Parleys Way, Suite 101 Salt Lake City, UT 84109	Tel: 801-464-6200 Fax: 801-464-6201
Meditel Adult Diagnostic System	DOS	$$	Meditel, Inc.	P.O. Box 457 Paoli, PA 19301	N/A
Quick Medical Reference (QMR) 2.03	DOS, Macintosh, Windows	$$	First DataBank	1111 Bayhill Drive Suite 350 San Bruno, CA 94066	Tel. 415-588-5454 800-633-3453 Fax: 415-588-4003

* $ = under $100; $$ = $101 to $500; $$$ = $501 to $1000. Prices are approximate at the time of printing.

الثالث: يستطيع الأطباء أن يستخدموا QMR كبرنامج استشاري خبير وذلك لتحليل الحالات التشخيصية. وفي هذا النمط، يستطيع QMR أن يزود بفرضيات وتخمينات تشخيصية، تحتوي على فيزيولوجيا مرضية متعددة مرتبطة بالمرضى، أو يمكن أن تنفذ الفرضيات التشخيصية التي يقترحها الأطباء.

يعرض الجدول ٤ ـ ١ معلومات تجارية عن برامج DDS الأربعة المذكورة في هذا الفصل، ومقارنة بين مزايا هذه البرامج معروضة في الجدول ٤ ـ ٢.

Table 4-2. Comparison of Features of Diagnostic Decision Support Programs*

Features		DXplain 4.5	Iliad 4.2	Meditel 2.2	QMR 2.03
Diseases†		2000	930	1160	600
Findings†		4500	11900	385	4500
Links		92 000	?	?	40 000
Inference		Heuristic	Modified Bayes' theorem	Modified Bayes' theorem	Heuristic
Modes:	Case analysis	+	+	+	+
	Critiquing	–	+	–	+
	Disease associations	–	–	–	+
	"Rule in"	–	–	–	+
	"Rule out"	–	–	–	+
	Test costs	–	+	–	–
Help.	Context-specific	–	+	–	+/–
	Online	+	+	–	+
Teaching:	Case simulation	–	+	–	+
Literature citations		+	+	–	+
Therapy:	Treatment suggestions	–	+	–	–

* + means that the program has this feature; – means that the program does not have this feature.
† The comprehensiveness of the knowledge base cannot be determined from these numbers alone.

٤ ـ ٣ ـ كيف استطيع أن أوظف تكنولوجية دعم القرار التشخيصي في عملي

٤ ـ ٣ ـ ١ ـ طرق الإستخدام في العمل

يمكن استخدام برامج DDS بثلاث طرق:

١ً ـ كمصدر معرفة الكتروني: ويمكن ألا تحتاج في بعض الأحيان لكل وظائف البرنامج أثناء العمل الروتيني، عملياً لدى الأطباء سؤال مباشر واقعي في ذهنهم: ما الأمراض التي يجب أن آخذها بعين الاعتبار والمعطاة عن طريق هذه النتيجة أو تلك؟ هل هذه النتيجة ذات ميزة مثالية أو غير مثالية للمرض الذي أخذته بعين الإعتبار، أو هل يستطيع هذا المرض الذي أخذته بعين الإعتبار أن يعطي هذه النتيجة؟

إذا كان البرنامج متوفر على جهاز الحاسوب ويمكن الدخول إليه أثناء ساعات العمل السريرية فيمكن عندها طرح بعض الأسئلة في دقائق أو أقل، يمكن من خلال هذه البرامج الإجابة بدون أداء تحليل تشخيصي كامل للحالة.

٢ً ـ كمستشار خبير: إذا واجهت الطبيب حالة تحدي تشخيصية فعليه أن يختار تحليل كامل للحالة وذلك باستخدام أحد البرامج DDS كمستشار خبير، عمليا فإن إجراء تحليل كامل للحالة خلال زيارة المريض لهو أمر صعب، لأن التحليل يمكن أن يأخذ حوالي ٢٠ ← ٣٠ دقيقة لحد ساعة، وذلك تبعاً لتعقيدات الحالة، قد يكون للحالة المعقدة أكثر من ١٠٠ نتيجة بحث ايجابية وسلبية يجب أن يتم ادخالها من المستخدم، يمكن حفظ إدخالات الحالة، لذلك فنفس المعلومات عن المريض يمكن إعادة تحليلها بزيارات ناجحة وذلك بحذف أو إضافة فقط نتائج البحث التي تغيرت.

إن الحالة الأكثر فعالية لاستخدام برامج DDS هي باستخدام قاعدة معرفته ووظائفه وذلك لصقل العملية التفاضلية في التشخيصيات بشكل تفاعلي أكثر. مثلاً، تسمح البرامج للمستخدمبالتحقق من الاختبار الأفضل الذي يقبل تشخيصات معينة، ويرفض أخرى، وينتقد تخمينات تشخيصية من خلال اعتبارات معينة، ويعرض الحالات المرتبطة مع تخمين الأمراض، أو يعرض مواضيع الأبحاث المنتقاة. بهذه الطريقة يتفاعل المستخدم مع قاعدة معرفة البرنامج، ويستخدم وظائفه من أجل تشذيب فرضياته وتخميناته عن التشخيصات.

٣ً-*كمحاكي*: يمكن لبعض هذه البرامج أن تستخدم لمحاكاة حالة معينةو يمكن للبرنامج، وبشكل عشوائي، (أو من خلال نظرة مركزة للمستخدم)، أن ينتقي مرضاً من قاعدة المعرفة، ثم ينشئ مريضاً مفترضاً بالتوافق مع ذلك المرض. ثم يقوم المستخدم بسؤال الحاسوب، فيما إذا كان للمريض نتائج بحث خاصة، ثم في أي وقت يستطيع المستخدم أن يبرز ويؤكد تشخيصه، ثم يقارنه مع التشخيص المنتج من قبل الحاسوب. إن ميزة المحاكاة مفيدة، وطريقة ممتعة لتحديث معارفك المتعلقة بالتشخيصات الخاصة، وهي مفيدة أيضاً، في تعليم طلاب الطب المفاضلة في التشخيصات.

٤ ـ ٣ ـ ٢ ـ دقة التشخيص

في كلا استخدامي البرامج، كمصدر معرفة الكتروني، أو كنمط دعم كامل لقرار التشخيص، فعلى المستخدم أن يفهم ويعي حدود قاعدة معرفة البرنامج، كي يفسر وبشكل مناسب، الإخراجات المتولدة عن البرنامج. ولا يملك كل برنامج من هذه البرامج كل الأمراض الموجودة في الطب الداخلي مبرمجة في قاعدة معارفه، ولا يستطيع البرنامج أن يخبر المستخدم بأن معظم التخمينات المرضية المقبولة قد لا تكون في قاعدة المعرفة، وقد يحاول البرنامج ببساطة أن يجعل التشخيص من

بين هؤلاء الأمراض المبرمجة في قاعدة المعرفة، لتناسب نتائج البحث المدخلة من قبل المستخدم. في هذه الحالة، قد تسبب مجموعة من النتائج للمستخدم، بأن يخمن بمرض معين، أو بمشكلة ليست موجودة في قاعدة المعرفة. وقد تبدو التشخيصات المتولدة عن البرنامج سخيفة، إذا لم تقدم اعتبارات تشخيصية واضحة، لأنها ليست موجودة في قاعدة المعرفة. وبشكل مشابه، لا تملك أي من قواعد المعرفة كل النتائج المحتملة، وبناءً على ذلك، قد يملك المستخدم مفهوماً لنتيجة واضحة في ذهنه، قد لا توجد في قاعدة المعرفة ولايمكن أن توضح في البرنامج لتحليلها. هذا القيد، قد يكون واضحاً بشكل أكبر للمستخدم، ويجبر إما على محاولة الإدراك كيف أن مطوري البرنامح أبقوا مفهوم نتائج البحث في نطاق مصطلحاتهم، أو قبول أن البرنامج لا يحوي على مفهوم نتيجة البحث في قاعدة بياناته.

وفي هذه الحالة، قد يقرر المستخدم ألا يكمل تعقبه لتحليل معين باستخدام البرنامج، لأن نتائج البحث المهمة لتلك الحالة لا توجد في قاعدة المعرفة تلك.

إن تداول قاعدة المعرفة مهم جداً، لأنه تم وبشكل مستمر إقحام ودمج الاختبارات التشخيصية الجديدة. فعلى المستخدم أن يبقي في ذهنه التأخيرات الكامنة بين المتوفر للمعلومات الجديدة، وعملية دمجها وتوحيدها في قاعدة المعرفة.

إن هذه التقييدات الموجودة في قاعدة المعرفة، والمعيقة للتسهيلات المقدمة للمستخدم في ترجمة مفهوم نتيجة البحث السريرية المراقبة إلى لغة وانذارات يفهمها البرنامج، تؤثر وبشكل واضح، على دقة واستخدام المعرفة المأخوذة من البرنامج. ولحسن الحظ، فإن الأطباء الخبراء، يعرفون عادةً، متى يحقق برنامج DDS مطلبهم أولاً. وبالإضافة إلى التقييدات المذكورة أعلاه، يجب أن يعرف المستخدم ويفهم أساسيات طريقة الربط في البرنامج وطريقة استنتاجه. وبرغم تزويد

كل برنامج للأطباء بالمعلومات المفيدة، فكل واحد منهم يستخدم مدخلاً مختلفاً مع تغير في القوة والضعف.

إن المدخل عبر Bayesian، والذي يدخل ضمنه برنامجي Meditel و Iliad، يعتمد على تقييم انتشار المرض، والإحتمالات الشرطية، وذلك لوصف قوة الترابط بين نتائج البحث والمرض. فإذا كانت إحدى هذه الأرقام منحرفة، فقديخطئ البرنامج في تفسير الدليل، ويعطي اتجاهاً مختلفاً للتشخيص، مثلاً، الانتشار (Prevalence) لمرض السل الرئوي (TB)، مرتفع أكثر في مدينة نيويورك عنها في مدينة دينبفر. وبناءً على ذلك، فإذا استخدم البرنامج قيمة نيويورك للاحتمالات الأولى لـ TB، فقد يرى مستخدم دينيفر مغالاة في ذكر وتعيين احتمالات TB. وبشكل مشابه، فقيم انحراف الأرقام المستخدمة لتصف قوة الإرتباطات بين نتائج البحث والمرض، قد تقود أحياناً إلى نتائج كاذبة، مبدئياً. فإن الإحتمالات المشروطة والأولية لنظام التشخيص الخبير Bayesian، يجب أن تعكس الخبرة المحلية للمكان المستخدم فيه هذا البرنامج، وقد تظهر مشاكل أخرى عند استخدام نظرية Bayesian، ولكنها ليست من ضمن هذا الفصل.

إن استخدام التقنيات السببية التجريبية أو الروابطية مثل تلك المستخدمة في QMR و Dxplain، قد تظهر مشاكل مشابهة للمذكورة أعلاه، وقد تكون أكثر صعوبة للتحقق منها. ومثل نظرية Bayesian، قد تفشل (سببية) الربط لتضبط بشكل مناسب الإحتمال الأولي للمرض، قد يكون هناك صعوبات لمثل هكذا نظم في تشخيص أكثر من مرض، وفي التركيز على تخمين وفرضية مناسبة، وذلك يعتمد على الغنى والوفرة في قاعدة المحاكمة. إن كلا من تقنيات نظرية Bayesian والربط غير قادر على الاستخدام الكامل للنماذج العميقة في الفيزيولوجيا المرضية، والتشريح، أو الوقت اللازم والضروري للمشخص. وبناءً على ذلك، فبينما توفر هذه الأدوات قاعدة معرفة موسوعية، فهي في نفس الوقت مساعد إطلاعي للإنسان المشخص الذي لديه أسبابه، ولكنها ليست بديلة.

٤ ـ ٣ ـ ٣ ـ الدخول إلى نظم DDS:

كما وردت مناقشتها في مقدمة هذا الكتاب، فإن برامج إدارة المعلومات السريرية مرغوب استخدامها، عندما تكون الحواسيب إلى جوار العمل الجاري في المكتب ولديها الوظائف والقدرة الكافية لتكون مفيدة للممارس. فإذا كان في الحاسوب برنامج DDS وليس أي شيء آخر. فقد يسبب هذا جذب أقل للمستخدم لتشغيل حاسوبه فقط عند استخدامه للمساعدة في التشخيص. ولكن إذا استخدم الحاسوب لمهام ادارة معلومات سريرية أخرى، مثل الدخول إلى الأقراص الليزرية، ورؤية المراجع التي فيها، أو الدخول إلى الشبكة Medline، أو أي تطبيقات سريرية موجهة أخرى. فقد يرغب المستخدم عندها، في استخدام الحاسوب بشكل أكبر.

وقد تؤخذ هنا على الأقل، ٤ قواعد أساسية بعين الاعتبار، للدخول في نظم DDS وأدوات سريرية أخرى:

١) وضع الحاسوب في غرفة عمل الطبيب (مكتب).

٢) في غرفة الفحص.

٣) أو في البيت أو في مكان معد كبيئة سريرية.

٤) تحميل البرامج على حاسوب محمول (Portable).

وقد يكتشف العديد من المستخدمين استخدام هذه الأدوات في أكثر من إعداد. خذ الإعداد المناسب لك.

٤ ـ ٣ ـ ٤ ـ اختيار برنامج DDS:

ويتم هذا بشكل مشابه لاختيار أي تطبيق آخر. إن المستخدمين يهتمون، عادة، بالبرامج التي تتلائم وتتوافق مع الحواسيب التي يملكونها. فكل البرامج

DDS متوافقة مع حواسيب IbM والمتوافقة معها. وفقط، برنـامجي Iliad و QMR يمكن تحميلها على ماكنتوش. ومعظم المستخدمين، يتأثرون بأداء وأفكار مستخدمين آخرين، لديهم نفس البرامج. فيعطونهم تفاصيل عن نقاط قوة وضعـف هـذه الـبرامج. فإيجاد المستخدم المناسب، وسؤاله السؤال المباشر، قد يكـون هـو الطريقـة المثلـى والأفضل لتقرير ما هو البرنامج الصحيح لك؟ توفر مقدمة هذا الكتاب قواعد للاختيـار بين منتجات البرامج المتاحة.

٤ ـ ٣ ـ ٥ ـ التدريب والتثقيف:

وحتى تكون مسـتخدماً فعـالاً، وذو معرفـة بـبرامج وأدوات DDS، عليـك أن تتآلف مع كل المزايا الأساسية والوظائفيـة للبرنـامج، ومـع التقييـدات علـى قواعـد المعرفة وتقنيات الإستنتاج المذكورة أعلاه. هذه الأدوات المعقدة، أنشئت لتدعم، (لا لتحل محل)، العمليات التشخصية المعقدة، (ذات الأسباب). فلديها نقاط قوة ونقاط ضعف، يجب علىالمستخدم أن يقدرها، كـي يفسـر، وبشـكل مناسـب، ويسـتخدم المعلومات المتوفرة عن طريق هذا البرنامج.

يمكن إعداد أي من هذه البرامج في خلال ثلاثين دقيقة علـى حاسـوبك، ثـم تستخدم مباشرة من قبـل المسـتخدم البـاحث. ثـم إن الاسـتعراض اليـدوي والأمثلـة للبرنامج منصوح فيه بشكل كبير، كي يتم اكتشاف وفهـم الإمكانيـات الكاملـة لهـذه البرامج القوية. أما المستخدمون الجـدد، فعليهـم أن «يلعبـوا» مـع البرنـامج، حتـى يستكشفوا قاعدة معرفته ووظائفه. وهكذا مستخدمون، قد يرغبون في أخـذ وظيفتيـن مفيدتين أو أكثر، ويتعلموها بشكل مناسب، ويتمرسون عليها بشكل متواصل. وتـنزع وظائف النصوص الإلكترونية لتشكل فائدة أكبر لأجل المبتدئين.

فعندما تصبح متآلفاً مع البرنامج، عندها تستطيع إضافة وظائف جديدة لأساسياتك، فتصبح العملية سهلة. ثم يجب على المستخدم ان يتمرن على تعريف الأسئلة، والتي يمكن أن توجه بواسطة هذه الأدوات، ويقرر كيفية استخدامها، للإجابة على أسئلة محددة. ومع مرور الوقت، سيتعرف المستخدم ويفهم كيف بنى مصمموا البرنامج قاعدة المعرفة، وأن يقدر الفوارق، حول كيف يعين مصمموا البرنامج نتيجة بحث سريرية أو مرض، وكيف عين مصمموا البرنامج المفهوم نفسه، في قاعدة البيانات. إن الوقت المستهلك في تعلم وفهم استخدام هذه الأدوات، يزيد، بشكل مناسب، خدمتهم في العمل.

الفصل الخامس
دعم قرار إجراء المعالجة

يغطي هذا الفصل المنتجات البرمجية المصممة لمساعدة الأطباء في اختيار وتوزيع الأدوية الخاصة بالمعالجة. ويحتوي هذا الفصل على معلومات حول البرمجيات في مجال معين من المهام، بما فيه اختيار المعالجات الدوائية، والحصول على المعلومات حول التطبيب، والتحقق من التداخلات والتفاعلات الدوائية، وكتابة الوصفات وإعادة تجديدها، ومتابعة نظام المعالجة الطبي للمريض، ثم تزويد المريض بالمعلومات الطبية اللازمة. وأيضا يغطي هذا الفصل المنتجات المتعلقة بالمعالجة الخاصة بالحمية، بما فيها تحليلها والبرامج المتعلقة بتنظيم الوجبات.

٥ ـ ١ ـ كيف تستطيع برمجيات دعم قرار إجراء المعالجة أن تساعدني في العمل؟

أن يكون للأطباء الممارسين أسئلة حول المعالجة، هو من اكثر الأسباب شيوعا لطلب المعلومات. وغالبا ما يتوجب على هؤلاء الأطباء أن يرجعوا لعدة مصادر للوصول إلى احتياجاتهم. وإن نظم تعدد الأدوية المعد، يقوي من احتمال تزايد فعل ورد فعل الأدوية وتداخلاتها؛ ويتم إعداد تقارير حول التعقيدات الحاصلة من هكذا أنظمة، وذلك بسبب أن هذه الأنظمة تشكل جزءاً من القبول في المشفى. وإن التغيرات في تنظيم الرعاية الصحية تزيد من الصعوبات والمعيقات الزمنية للممارسين، مسببة صعوبة في الحصول على الوقت اللازم لإيجاد المعلومات الإضافية عند احتياجها. وبالنسبة هذه الأسباب، يستطيع الممارسون أن يستفيدوا من البرمجيات التي توفر لهم وصولاً سريعاً لمعلومات دقيقة وحديثة حول المعالجة الدوائية، وتساعد في عملية اختيار وتوزيع ومتابعة وتحديد الطرق العلاجية.

٥ ـ ١ ـ ١ ـ الفوائد

إن فوائد دعم القرار العلاجي المعتمد على الحاسوب، (TDS)، تصنف بثلاثة أنواع:

١ ـ التنسيق الإلكتروني للمعلومات: تقدم مصادر المعلومات الإلكترونية فوائد كبيرة للنصوص المطبوعة. فحجمها الصغير المضغوط يعني أنه يمكن تخزين كمية كبيرة من المعلومات في مساحة صغيرة. وحتى تلك الأجهزة المحمولة باليد المسماة حواسب palmtop، يمكنها تحديث المعلومات ذات الهيئة الرقمية وتحريرها بشكل أفضل من المعلومات المطبوعة، وهذا ما يسمح بتصنيفات وفهرسة مطولة، اكثر من جداول ذات محتويات أو فهارس مطبوعة. وهذا ما يقود إلى بحث و وصول وأخذ سريع مرن وقوي للمعلومات.

٢ ـ تكامل الأدوات المعلوماتية من حيث انسياب عمل الممارس اليومي: إن هذا الانسياب يجعل المعلومات متاحة خلال عملية رعاية المريض، وذلك عند الحاجة إليها، بل يمكن استخدامها بشكل سريع. إن التكامل بين مصادر المعلومات الدوائية ومصادر المعلومات الطبية الأخرى، مثل النصوص الإلكترونية، تسمح للمستخدم بالبحث عن معلومات حول مرض معين، وعلاجه باستخدام أداة حاسوبية سريرية واحدة. إن التكامل بين برمجيات كتابة الوصفات، وبرمجيات التفاعلات الدوائية، والبيانات الخاصة للمريض، تسمح باستعراض تلقائي للتفاعلات الدوائية المتعاكسة، والمحظورات على المريض، ريثما تتم كتابة وصفة المريض، وذلك قبل الطباعة وإعطاء الدواء. إن هذه الوظيفة المهمة المرهقة والمتعبة عند استخدام المصادر المعتمدة على الطباعة، (خاصة عند استخدام أنظمة التعدد الدوائية) غالباً ما تهمل. وإن التكامل مع برمجيات تثقيف المريض، تسمح بطباعة المعلومات الطبية والوثائق، في نفس وقت إعطاء الوصفة. إن التكامل مع السجلات الطبية الإلكترونية، يسهل أخذ قوائم معالجة المرضى من أجل مراجعة الوصفة وتجديدها، ويستطيع أن يشكل أساسيات في تدقيق نتائج المعالجة بالنسبة للطبيب الممارس.

٣ ـ الأتمتة (مثلاً، المذكرات reminders): إن أتمتة عمليات رعاية معينة، تساعد الممارسين في التغلب على حدود ذاكرة الإنسان وقيود الزمن.

٤ ـ التحكم النوعي: مهما يكن وضع عملك، فالتحكم النوعي يعتبر نتيجة، طالما أن الأطباء ما زالوا مهتمين بالنوعية، فجهودهم تنصب بشكل متزايد على الفحص الخارجي، في كثير من الحالات. وإن كلمة التحكم النوعي تسمع باشمئزاز، عندما يتم ربطها مع التحكم بالتكاليف والعناية الإدارية. وفي مجال المنافسة الطبية، أصبح تقدير رضى المريض، واستخدام برمجيات TDS، أحياناً، هو الطريق إلى إرضاء المريض، وتقود أيضا إلى توثيق أفضل في معظم الحالات، فتستطيع التخفيف من تأثير انعكاسات الأدوية.

إن استخدام مثل هذه البرامج، سوف يأخذ من وقتك الثمين في البداية، بغض النظر عما ستقوله لك الإعلانات في البداية، حول سهولة التنفيذ. لكن المهم، أن الأطباء يهتمون بعمق بنوعية ونتيجة العناية التي يقدمونها. هذا، وإن برامج الدعم العلاجي تقدم للممارسين وسائل قوية وجديدة في فحص وتطوير هذه الرعاية.

٥ ـ ١ ـ ٢ ـ التقييدات:

إن لبرمجيات TDS مساوئ منها: ١)التكاليف بما فيها التكاليف الأولية للبرامج، والترقية السنوية، أو تكاليف الرخصة، وتكاليف أجهزة العتاد الصلب الإضافية الأخرى الضرورية، مثل الذواكر، ووحدات التخزين، ومتطلبات الأقراص الليزرية. ويتضمن ذلك أيضاً، تكاليف تدريب الأطباء، والطاقم الذي سيستخدم المنتج. ٢) مشاكل الاستخدام التي تتضمن المردود المنخفض عند القراءة من شاشة الحاسوب، إذا ما قورنت بالقراءة من الورق، وإن اختلاف تصميم الواجهة بين منتج وآخر يتطلب عملية تعلم خاصة لها، بالإضافة إلى القيود والتغيرات التي تظهر في عمل المكتب، والناتجة عن دمج المنتج في العمل. ٣) المنتج نفسه. فتقدر جودة

المنتج بكثرة استخدام قاعدة بياناته ومعارفه (المصدر المعلوماتي)، وقد تكون هذه المعلومات غير ملائمة، أنواع قديمة، حتى تتم صيانتها. وأكثر من ذلك، قد لا تكون برمجية البحث مهيأة لمساعدة المستخدم في الحصول على المعلومات المناسبة من قاعدة البيانات.

وأخيراً، هناك خطر كامن في وضع الثقة كاملة في المعلومات، لأنها فقط آتية من الحاسوب. فبرغم أن ذاكرة الإنسان محدودة، وتستطيع أن تستفيد من مساعدة أدوات الحاسوبية السريرية، فلا بديل عن المحاكمة العقلية والتفكير الذي يبديه الأطباء في اتخاذ قرارات المعالجة.

٥ - ٢ - ما هي منتجات دعم القرار العلاجي المتوفر؟

نناقش في هذا الفصل التصنيفات الرئيسية لبرامج TDS ، والمنتجات الممثلة في كل تصنيف. ونحن لا نعرض هنا قائمة شاملة بالبرمجيات أو مراجعة لأنواعها. ولكي تتعلم المزيد عن المنتجات الخاصة التي لم نناقشها أو أخرى مذكورة، قم باستشارة مصادر أخرى مثل باعة هذه المنتجات وغيرهم. إن القواعد المعطاة لك في مقدمة هذا الكتاب، قد تساعدك في التقييم والتعرف على برمجيات TDS، بالإضافة إلى الملحقات المجودة بشكل قوائم فتزودك بمصادر أخرى. أما البرمجيات المصممة لمهام إضافية، ولكنها قد تستخدم لـTDS، (مثلا البحث في MEDLINE للحصول على معلومات حول المعالجة)، فهي مغطاة في أماكن أخرى من هذا الكتاب. وأيضاً، إن المنتجات غير المذكورة في هذا الفصل، هي المنتجات التي لا يتعامل معها الأطباء، مثل «إدارة الصيدلية» و«حركة الأدوية». وإن المنتجات المناقشة في هذا الفصل مبينة في الجدول ٥-١. ويمكن تصنيف منتجات دعم القرار العلاجي تبعا للمهمة المصمم هذا المنتج من أجلها. وهذه التصنيفات كما يلي:

- اختيار المعالجة.

- الحصول على المعلومات الأساسية عن المعالجة (الاستطبابات، الجرعـات، ردود الفعل للأدوية).
- التحقق من التفاعلات الدوائية.
- كتابة وطباعة الوصفات ومتابعة أنظمة معالجة المرضى.
- تزويد المرضى بثقافة طبية حول المعالجة.
- التحليل والتخطيط للمعالجة بالحمية.

إن المنتجات التي تنجز مثل هكذا مهام مذكورة في الجدول ٥–٢ .

Table 5-1. Therapeutic Decision Support Products Discussed

Product	Platform	Price*	Publisher or Manufacturer	Address	Phone and Fax Numbers
AskRx Plus	Windows	$$	First DataBank	1111 Bayhill Drive, Suite 350 San Bruno, CA 94066	Tel: 415-588-5454 Fax: 415-588-4003
Computerized Health Diet	DOS	$$	INPS	P.O. Box 7847 Overland Park, KS 66207	Tel: 800-798-6419 Fax: 913-648-8316
EASY DOC Script	DOS	$$	EASY DOC Corp.	P.O. Box 1474 Wilson, NC 27894	Tel: 919-243-7246 Fax: 919-243-7247
Electronic Drug Reference 4.5	DOS	$$ single user	Clinical Reference Systems, Ltd.	7100 East Belleview Avenue Suite 208 Greenwood Village, CO 80111	Tel: 800-237-8401 303-220-1661 Fax: 303-220-1685
Immunization Manager	DOS, Windows	$$	Medical Software Products	591 West Hamilton Avenue Suite 205 Campbell, CA 95008	Tel: 800-444-4570 Fax: 408-370-3393
The Medical Letter Drug Interactions	DOS, Macintosh, Windows	$$	The Medical Letter, Inc.	1000 Main Street New Rochelle, NY 10801-7537	Tel: 914-235-0500 Fax: 914-632-1733
Medication Advisor	DOS	$$	Clinical Reference Systems, Ltd.	7100 East Belleview Avenue Suite 208 Greenwood Village, CO 80111	Tel: 800-237-8401 303-220-1661 Fax: 303-220-1685
Nutri-Calc Plus	Macintosh	$$	CAMDE Corp.	449 East Saratoga Street Gilbert, AZ 85296	Tel: 602-926-2632 Fax: 602-926-2632
Patient Drug Education-PC	DOS	$$	Drug Facts and Comparisons	111 West Port Plaza, Suite 400 St. Louis, MO 63146-0554	Tel: 314-878-2515 Fax: 314-878-5563

* $ = under $100; $$ = $101 to $500; $$$ = $501 to $1000. Prices are approximate at the time of printing.

٥ ـ ٢ ـ ١ ـ اختيار المعالجات:

هناك العديد من البرمجيات الخاصة والمتوفرة لدعم القرارات حـول الحـالات الخاصة بالمعالجـة. تتضمـن هـذه المنتجـات مثـلاً، العنايـة بالمسـافرين، (Travel care) وTP Write (لإعداد خطـط تتعلـق بالمعالجـة الصحيـة للمسـافرين)، المديـر

الوقائي (لإعداد خطط والتذكير بالجدولة الوقائية ضد الأمراض)، فكل من هذه المنتجات يقدم الفائدة حول تنظيم معالجة نوعية للمريض.

وعلى كل حال، فكل من هذه المنتجات هو منتج قائم بحد ذاته، ويتطلب طرق ادخال منفصلة، وصيانة دائمة لبيانات المرضى، بدون أن يسمح بالتكامل مع نظم معلومات عن المرضى. ويوجد أنواع أخرى من المنتجات، يستطيع المستخدمون أن يتفاعلوا مع هذه المنتجات بإدخال المعلومات المناسبة عن المرضى، وبعد ذلك، تقوم قواعد المعرفة الموجودة ضمن هذه البرامج بتوليد نصائح معالجة مخصصة للمرضى. إن استعراض هذا النوع من البرمجيات المخصصة للمرضى تشير، عادة، إلى أنها تنجز عملها ووظائفها بشكل جيد، ولكن الحاجة إلى التكامل مع نظم سريرية أخرى يعتبر أحد سيئات هذه المنتجات.

وتعتبر المراجع السريرية العامة، مصادر مفيدة، عندما تقرر التعامل مع هذه البرامج أو مع أي عميل. وتزودك النصوص الإلكترونية الطبية العامة، مثل SAM-CD وغيرها، بدخول ووصول سريع ومناسب، إلى المعلومات المطلوبة لاتخاذ القرار العلاجي. وتحتوي بعض برامج اتخاذ القرار التشخيصي، على معلومات علاجية، مثل ILIAD.

وهناك نوعان من المعلومات التي تستحق الذكر هنا، وهي متاحة بشكل متزايد في التنسيقات الإلكترونية، (السجلات الإختبارية، عناوين عملية)، وذلك بسبب فائدتها الكامنة في اختيار العلاج الفعال. هناك العديد من العناوين، المنشورة وحديثة العهد، متاحة إلكترونيا من مؤسسات متعددة، بما فيها الوكالة المختصة بالعناية الصحية والبحث، والمعاهد الوطنية للصحة، و PDQ استعلام الأطباء عن البيانات، وقواعد بيانات للمعلومات المتعلقة بالسرطان (التي يمكن الوصول إليها عبر إنترنت GOPHER NIH، ومنتجات أقراص ليزرية أخرى.

إن السجلات المتواجدة عبر الشبكة، (Online registries)، تشبه قواعد بيانات اكسفورد، فهي توفر وصولاً إلكترونياً، ثم يتم الاستعراض النظامي لاختبارات عشوائية لطرق المعالجة. وتتم ترقية هذه السجلات باستمرار، بينما يتم نشر هذه الاختبارات. لذلك تكون النتائج متاحة دائما بشكل إلكتروني، قبل نشرها بشكل مطبوع، فتتحول من قواعد بيانات سردية عشوائية، إلى معلومات منظمة، في أشكال تلخيصية، بعد أن يتم تقييم هذه الاختبارات.

able 5-2. Therapeutic Decision Support Programs and Their Functions*

oduct	Function							
	Assists Treatment Choice	Provides Basic Drug Information	Checks for Drug Interactions	*Writes* Prescriptions	Tracks Medication Regimens	Provides Patient Education Handouts	Provides Meal Planning	Provides Diet *Analysis*
kRx Plus	+	+	+	+	+	+	–	–
mputerized alth Diet	–	–	–	–	–	–	+	–
›y DOC Script	–	–	–	+	+	–	–	–
ctronic Drug erence 4.5	–	Partial	–	–	–	+	–	–
munization nager	+	–	–	–	+	–	–	–
dication visor	–	–	–	–	–	+	–	–
tri-Calc Plus	–	–	–	–	–	–	–	+
ent Drug ication-PC	–	–	–	–	–	+	–	–
R Drug ractions	–	–	+	–	–	–	–	–

means that the program has this function; – means that the program does not have this function.

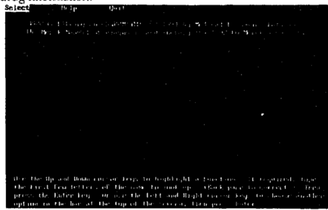
٥ ـ ٢ ـ ٢ ـ الحصول على المعلومات الأساسية عن الأدوية:

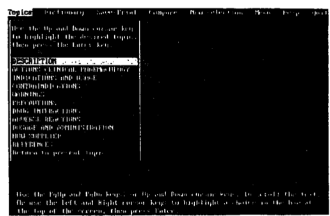
تتوفر معلومات نصية كاملة عن الصيدلانيات في عدد من المنتجات المعتمدة على الحاسوب والمتكاملة والقائمة بحد ذاتها، وإن معظمها يعتمد على المصادر المطبوعة والموجودة كمعلومات دوائية مثل، (ASHP)، أي الجمعية الأميركية للصيادلة الأمريكيين، والمصطلحات الدوائية (USP)، و PDR المرجع المكتبي

للطبيب. وهناك العديد من المنشورات الدوائية الورقية المتشابهة، تحـوي معلومـات عن كل دواء، فتتضمـن تصنيفـات مثـل، التـأثيرات العكسـية والتفـاعلات العكسـية والاستطبابات.

توفر هذه البرمجيات عادة واجهة مستخدم تمكنك من الوصول السريع والمـرن إلى المعلومات، بشكل أسرع من النسخ الورقية .

Figure 5-1. PDR Library on CD-ROM. Top. Screen shows the main menu of PDR Library. Bottom. Screen shows a drug description, partly obscured by the menu of subtopics of drug information.





وتختلـف محتويـات وأغـراض قواعـد بيانـات هـذه المنتجـات بيـن بعضهـا. لذلك، فاختيار هـذه المنتجـات يجـب أن يتـم حسـب هـذه المحتويـات وأهدافهـا. وأماكن المواضيع التي سيتم أخذها بعين الاعتبار، تتضمن :

• أن تكون قواعد البيانات كاملة قدر الإمكان (مثلا هل كل الأدوية المعطاة للمريض موجودة بوصفات أو لا).

• شمولية المعلومات حول الأدوية، (مثلا هل كل التصنيفات حول المعلومات موجودة).

• التنظيم، (هل تم تنظيم المعلومات بالشكل الأمثل كي يستخدمها الأطباء).

إن البرمجيات المعتمدة على فكرة سطح المكتب من اجل اخذ وتبادل النص الكامل للمعلومة الدوائية، تتضمن المنتجات المعتمدة على الأقراص الليزرية CD-ROM، والتي تحتوي على مصدر شامل للمعلومات حول الدواء، مثل برنامج PDR الموجود على قرص ليزري، الشكل ٥-١، أو مصادر معلومات متعددة مثل قرص STAT-REF، الذي يحتوي على نصوص متعددة، لها رخص منفصلة، وتتضمن:

• AMA تقييمات عن الدواء.

• USP معلومات عن الدواء.

• American hospital formulary service drug information، أي الخدمات التي بقدمها المشفى الأميركي حول المعلومات الدوائية.

إن المنتجات من غير الأقراص الليزرية التي يمكن أن تخزن على قرصك الصلب تحتوي عادة، على قاعدة معلومات صغيرة، أما باحتوائها على أدوية قليلة، أو باحتوائها على معلومات قليلة عن كل دواء، مثلاً، Pharmaceuticals، والمرجع الدوائي الإلكتروني.

إن منتجات الحواسب المحمولة مثل، Pocket PDR، تكون مضغوطة، وبالتالي سريعة الوصول إلا أن قواعد البيانات الموجودة في هذه المنتجات محدودة ومحصورة فقط، بالمعلومات الأكثر استخداماً، مثل، الاستطبابات والانعكاسات الدوائية والجرعات والإدارة ؛ إن حجمها المضغوط يعتبر حسنة وسيئة بآن واحد، بسبب أن حجم الشاشة الصغير قد حدد مقدار عرض المعلومات.

إن النموذج الأساسي المستخدم في عرض المعلومات الدوائية، مشابه بشكل كبير لذلك النص المطبوع التقليدي، سواءً بدأت بجدول ذو محتويات، ثم انتقيت منه أي موضوع تهتم به، أو إذا انتقيت فهرساً إلكترونياً ثم انتقيت عناصر منه تهتم بها.

إن أحد الميزات التي تتفوق بها البرمجيات على الورق المطبوع، هو القدرة على البحث عن عبارات متعددة في نفس الوقت، ثم البحث ضمن النص عن مظاهر لهذه العبارات. وفي معظم الحالات، يمكن عرض المعلومات بشكل مفصل. وهذا يسمح بالاستعراض السريع أو الانتقال، ثم التجاوز إلى المعلومة المطلوبة. إن استخدام النظم التي تعتمد على فكرة سطح المكتب، تمكننا من طبع النص من اجل مراجعته لاحقاً. كما أن برامج المعلومات الدوائية، تحتوي على قواعد بيانات ثابتة، ولا تتطلب أية إدخالات لبيانات جديدة. وإن معظم المنتجات تسعى إلى تحديث نفسها بشكل مستمر، كمعلومات متعلقة بالطب الحديث والوصفات .

٥ ـ ٢ ـ ٣ ـ التحقق من التفاعلات الدوائية :

إن البرمجيات التي تمكننا من التحقق من التفاعلات الدوائية وانعكاساتها، متاحة كمنتجات مستقلة ومتكاملة. فتسمح هذه المنتجات المستقلة والمعتمدة على فكرة سطح المكتب، (مثلا برنامج medical letter drug information التفاعلات الدوائية الطبية)، بإدخال الشكل المناسب الذي يتعلق بمداواة المرضى، والذي يبحث عن التداخلات بين الأدوية. ثم يقوم البرنامج بعرض الأدوية، مع تقرير عن التداخلات والتفاعلات، وطبيعة هذه التفاعلات، وما هي العمليات المنصوح بها، وأعمال أخرى، وما هي المراجع التي تتعرض للتداخلات والتفاعلات بين الأدوية .

إن الكتاب المتعلق بالتداخلات الدوائية Franklin، يوفر نفس إمكانيات الحواسب المحمولة اليدوية. وأن الاختلافات الواضحة بين برامج «التداخلات الدوائية» تتضمن:

- المواضيع ومقدار حداثة قواعد بياناتها.
- ما هي المراجع التي تعود إلى هذه التداخلات الدوائية المعرفة.
- ما مقدار سهولة إدخال أسماء الأدوية.
- قدرة الاتصال مع نظم سريرية أخرى.

٥ ـ ٢ ـ ٤ ـ كتابة الوصفات ومتابعة مداواة المريض:

إن المنتجات البرمجية الأساسية المتعلقة بكتابة الوصفات مثل، Super doc–Easy doc، تسمح للممارس بإدخال وطباعة وصفات متعددة لمريض معين؛ وتخدم هذه البرامج أيضا نموذج مداواة إلكتروني، يتعلق بالمرض، وذلك لتسهيل متابعة المداواة وتجديد الوصفات. وعند استخدام برنامج أساسي لكتابة الوصفات، ادخل أولا اسم المداواة، ثم انتقي من قائمة من المستحضرات الطبية، المداواة الموجودة في قاعدة البيانات. وعند انتقاء المستحضر الطبي، يسمح لك المستحضر الطبي بإدخال الجرعة، وطريقة المداواة، (التعليمات الموجهة للمريض، واستخدام المداواة). وان بعض البرامج المعقدة تدخل قيم افتراضية، معطية وصفات نموذجية لكل دواء؛ وعندها يستطيع كل مستخدم أن يغير القيمة حسب الحاجة. وتزود بعض البرامج الأخرى بأدوات لتقليل الطباعة وتسريع إدخالات الوصفة، فمثلاً، يمكن أن نستخدم عدة نقرات بالماوس لانتقاء فترات جرعات شائعة، وطرق مداواة، ومساعدات متنوعة للتبحر بالفهارس، وتسمح بانتقاء العلاج.

تخزن برامج كتابة الوصفات، المعلومات حول ممارسة العمل، اسمك، عنوانك، رقم الـ DEA، وكالة دعم الدواء، ورقم الرخصة الدوائية. وعندما يتم إدخال المعلومات المفتاحية، يمكن بسهولة تخزين الوصفة وطباعتها. وعند القيام بعملية الطباعة تظهر بعض المواضيع، مثلا، قد تظهر الحاجة إلى ورق صغير لأجل الحجم الصغير للوصفة، فهذا يتطلب إما طابعة مخصصة لذلك أو تستطيع التنقل بين الحجم النموذجي للورقة وحجم ورقة الوصفة. وفي كلا الحالتين، يجب

أن تتوافق الطابعة مع حجم ورقة الوصفة. وفي جوهر هـذه البرامج، تتوضع قواعد بيانات، تمكنك من بناء شكل معالجة لكل مريض، ويسمح لك كل شكل من جني فوائد العمل الأولي لإدخال الوصفات. وبعد ذلك يمكن توليد (إعادة تعبئة الوصفات) بسهولة، بعد استدعاء الشكل. وبطريقة مشابهة، يمكن تغيير الوصفات، وإضافة طرق العلاج الجديدة بمجهود اقل مما يتطلبه إنشاء الشكل الأولي. وسواءً تغير الشكل الأولي أو لم يتغير، فيمكن طباعة قوائم علاجية حديثة للمريض، أو لسجلات المرضى أو لكليهما.

وقد تكون مزايا قواعد البيانات لبرمجيات إدارة الوصفات غير كافية لتنقيح نماذج الوصفات، وقد تكون عملية الحفظ حية عندما يتم استدعاء دواء أو يضاف تحذير قوي بموضوع الانعكاسات الدوائية، يستطيع الأطباء الذين يستخدمون هذه البرمجية أن يتعرفوا في دقائق على كل المرضى الذين نم وصف مثل هذا الدواء لهم أو مجموعة من الأدوية. إن هذا النوع من المعلومات، يمكن أن يكون استهلاكاً للوقت، ومكلفاً وصعباً إن لم يكن مستحيلاً، عند محاولة الحصول عليه باستمرار، وخاصة إذا كان العمل كبيرا ومتواصلا.

٥ ـ ٢ ـ ٥ ـ توفير ثقافة للمريض

تستطيع العديد من المنتجات البرمجية المذكورة أعلاه إعطاء مواد تثقيفية للمرضى بالإضافة لوظائف أخرى. وتتضمن المنتجات المخصصة لهذه المهمة تثقيفاً دوائياً للمريض وناصحاً طبياً. ويمكن استخدام ASK ADVISE، كمنتج قائم بحد ذاته أو بالمشاركة مع منتج آخر. وتسمح بعض المنتجات بتحرير وتخصيص قليل، مثل، طباعة اسم الطبيب، وأنواع العمل في ترويسة الصفحة. بينما تسمح منتجات أخرى بتخصيص أكثر للأوامر المعطاة للمريض. ولاستخدام مثل هذه المنتجات المذكورة أعلاه، عليك إدخال جزء أو كل الأجزاء، من اسم العلاج المطلوب، وهذا يحض البرنامج على البحث في قواعد بياناته، ثم يقدم قائمة من المستحضرات

الدوائية، تتماشى مع إدخالاتك، ثم تختار بعد ذلك العلاج المناسب من القائمة، وتطبع الأوامر للمريض.

٥ ـ ٢ ـ ٦ ـ المنتجات المتكاملة:

تسمح منتجات TDS المتكاملة للممارسين بإنجاز وظائف متعددة باستخدام منتج واحد، فمثلاً، ASKRX PLUS، يستطيع من خلاله المستخدم، الحصول على معلومات أساسية عن الدواء، والتحقق من التفاعلات الدوائية المتعاكسة، ثم صيانة وطباعة قوائم ذاتية علاجية للمرضى، (الشكل ٥-٢). ويمكن إدخال نموذج لكل مريض، بما فيها قوائم عن المرض، والعلاج، والتحذيرات، وما شابه. وفي مكان عداد المريض، ستدخل اسم المريض لتستعرض قائمة بمشكلته و العلاج الفعال. ويمكن أن تبحث حسب المرض، لتعرف المعالجات المستخدمة بلا تنظيم، أو تستطيع البحث عن دواء معين. وإذا أضفت العلاج إلى قائمة علاج المريض، يتحقق

Figure 5-2. AskRx Plus. Screen shows a patient's demographic information and medication list.

البرنامج من التداخلات الدوائية مع العلاجات الأخرى للمريض، وينبهك في حال وجد شيئا ما. وتستطيع بعد ذلك أن تطبع الوصفات، لأي وصفة موجودة على القائمة، بدون أن تنقح معلومات الوصفة يدوياً. ويمكنك البرنامج المساعد ASK ADVISE، من طباعة الأوامر للمرضى. ويقوم برنامج ASKRX بخدمة نموذج جزئي لمريض، لكنه لا يعمل كسجل طبي إلكتروني كامل. وعندما تتكامل البرمجيات الصيدلانية مع نفس الوحدات السريرية الآتية من نفس المصدر، فهي تعمل بنفس الطريقة لكنها تتكامل مع كتابة الوصفات، والفحص التلقائي عن التداخلات الدوائية بنظام سجل طبي إلكتروني متكامل؛ وعلى كل حال لا يوفر هذا البرنامج وصولاً إلى النص الكامل لمعلومة دوائية.

إن المنتجات الأخرى التي توفر وظائف متعددة لـ TDS، تتضمن برنامجاً للاستشارة النصية Script Consultant و S-O-A-P للتداخلات الدوائية، وبرنامجاً لكتابة الوصفات. تجمع هذه البرامج كتابة الوصفات و متابعة علاج المريض، مع استعراض للتداخلات الدوائية، ثم طباعة مواد تثقيف المرضى.

٥ ـ ٢ ـ ٧ ـ وصف المعالجة بالحمية:

يتزايد إعداد التغذية كجزء أساسي وحرج من الرعاية الصحية. وإن البرمجيات المتعلقة بالتغذية تستطيع مساعدة الأطباء في إدارة نسب المعالجة ضمن عملهم، والتي يشار إليهم عادة بعلماء التغذية. وهناك نوعان من البرمجيات المتعلقة بالعلاج بالحمية المتوفرة: تنظيم الوجبات، وتحاليل الحمية. وإن برمجيات التنظيم الغذائي، Computerized Health Diet، تسمح بإدخال قيود على التغذية الذاتية لكل مريض، ثم ربط نموذج المريض مع الخطوط العريضة للحمية، لإنشاء مخطط ذاتي غذائي للمريض. إن هذه الأداة مفيدة لإدارة المرضى الذين يلزمهم دهون قليلة وصوديوم قليل وأنواع أخرى من الحمية ينصح بها. أما برامج تحاليل الحمية مثل Nutria-Calc-plus، فتتطلب إدخال قائمة من الأغذية المستهلكة من المريض ثم تحليل الجزء الغذائي من الحمية مما يسمح للمستخدم باستعراض و طباعة النتائج والتحاليل.

٥ ـ ٣ ـ كيف أستطيع أن أوظف تكنولوجية دعم القرار العلاجي بنجاح في عملي؟

إن ضم برمجيات TDS في عملك، يعطي تطورا للأمام، بقدر ما تسرع في تحميل المنتج، والبدء في البحث عن المعلومات. وقد يكون معقدا كثيرا، متضمنا تحويل العمل الروتيني إلى إدارة وصفات إلكترونية. وتتغير طريقة استخدام هذه المنتجات حسب شخصيات الأطباء أنفسهم. وعلى كل حال، هناك بعض العموميات، يمكن أن تصنع، في اغلب الحالات. ويستخدم البرنامج حسب قواعد منفصلة، وهي أن يحمل على حاسوب واحد في المكتب، فلا يكون مربوطاً بشبكة، ولا يكون متكاملاً مع برنامج مكتبي آخر. ورغم أن هذه الأوضاع غير جيدة، ولكنها مفهومة، فقليل من البرمجيات تدعم التكامل ومعظمها غير متوفر كنسخة شبكية. ولقد بدأ معظم الأطباء باستخدام الحواسيب المفكرة للتطبيقات السريرية، لذلك يستطيعون أخذ البرنامج معهم أينما ذهبوا أو حتى إن سافروا. فبعض الأطباء يستخدمون، بشكل منتظم، حواسيب محمولة، فيها حزم برمجية عن التداخلات الدوائية، ومعلومات عن الأدوية. مثلاً، (Hewlett Packard 200 LX palmtop PC).

٥ ـ ٣ ـ ١ ـ قواعد وأساسيات التنفيذ:

لقد دمج معظم الأطباء، وبنجاح، برمجيات TDS في عملهم، وسوف يصادقون على فوائدها. وبتقييم حذر لمتطلباتك الوظيفية وإعداداتك، تستطيع أن تتوقع نتائج عملك. وكي تكون العملية التنفيذية ناجحة، يجب اخذ بعض القواعد المحددة بعين الاعتبار كما يلي:

١ ـ *تقدير بيئة العمل:*

ابدأ بالجواب على عدة أسئلة، أين تقضي معظم وقتك؟ هل عملك مكتبي أم في مشفى؟ فإذا كان مكتبياً، فكم تقضي خارج المكتب؟ كم تقضي من الوقت،

قياسياً، لمشاهدة مريض؟ هل أنت متخصص أم مهتم فقط؟ كم تبلغ نسبة مرض مرضاك وهل تميل لان ترى مجموعات مرضى من نفس العمر؟ إن الإجابة على هذه الأسئلة يمكن أن يكون لها التأثير على نوع البرمجية التي ستستخدمها، وستكون مفيدة لك بشكل كبير.

مثلاً، إذا عملك في مشفى، ولا تقضي معظم وقتك بجانب مكتب، فقد تحتاج إلى برمجيات تتعلق بالتداخلات الدوائية، ومعلومات عن المرضى، يمكن أن تكون مناسبة في مفكرة حاسوب. ومن جهة أخرى، إذا كنت موجها اهتمامك إلى أمور الرعاية، وتقضي وقتاً طويلاً في استشارة وكتابة الوصفات لعدد كبير من الأشخاص في موقع واحد، مثلاً، عندها ستستفيد بشكل واضح من تنفيذ عدة منتجات متكاملة تتعلق بالحصول على المعلومات العلاجية، مثل، البرمجيات المتعلقة بالحصول على المعلومات الدوائية، وكتابة ومتابعة الوصفات، والتحقق من التداخلات الدوائية، إنشاء نشرات عن الأدوية للمرضى، ووصف المعالجة بالحمية. ورغم أن المنتج المتكامل بحد ذاته في هذه الوظائف، سيكون مفيدا في هذه الأمور، فقد يكون البرنامج المتكامل بشكل تام مع نظام إدارة عملي، مرغوبا بشكل اكبر.

٢ ـ *معرفة ما المطلوب:*

إن توقعاتك ستكون أكثر التقاء، إذا ما درست وقررت بشكل واضح. أولا، عرِّف ثم ضع في قائمة مرتبة حسب الأولوية، تلك الوظائف التي تتوقع من البرنامج أن يقوم بها. هل ستكون مرتاحاً مع نظام قائم بحد ذاته، متعلق بالتفاعلات الدوائية أو الوصف بالحمية، أم ستتطلب نظام إدارة علاجي متكامل؟ وفي المرحلة التالية فكر بأنواع البرمجيات التي ستلائم متطلباتك الوظيفية و أولوياتك. وأخيراً، خذ بعين الاعتبار المتطلبات من العتاد الصلب التي ستكون ضرورية لتنفيذ تلك البرمجية.

٣ ـ *اكتشاف ما يوجد لديك:*

ما هي النظم والوظائف الموجودة في منطقة إعداد عملك، وهل تقوم حالياً باستخدام برنامج سريري؟ إذا كان كذلك، فكيف ستكامل هذه الحزم؟ إن إدخال البيانات بشكل مسهب ومطول سيؤدي سريعا للتعب. وعند تقييم حزمة برمجية، استفسر دائما عن استطاعة استيراد وتصدير المعلومات لديها، بالإضافة لقدرتها على الاتصال السلكي مع برمجيات أخرى. أيضاً، خذ بعين الاعتبار الأجهزة الموجودة لديك. هل هي متوافقة مع البرمجية التي تقوم بتقييمها؟ وهل ستضطر لشراء أداة ثمينة جديدة؟ وهل تخطط لترقية أدواتك الموجودة حالياً؟

وبالنسبة الأطباء في المشافي، فان كتابة الوصفات، يتم تطبيقها من خلال نظام صيدلاني وحيد، حيث يخدِّم بنفس الوقت نماذج لعلاج المرضى، ثم يتحقق من التداخلات الدوائية. لذلك، ليس هناك داع لتكرار هذه الوظائف في نظام آخر. أما بالنسبة للأطباء الموجودين في العيادات، فهناك نظام سجل طبي مكتبي، يقدم معلومات صيدلانية متكاملة، أو وحدات برمجية عن التفاعلات الدوائية تقدم كمزايا اختيارية. وإذا لم تكن تستخدم نظاما كهذا، فقد ترغب في استكشاف نظام يرقى إلى ذلك.

٤ ـ *تقييم مزايا هذه التكنولوجية:*

هل تفضل نظاما لا يتطلب جهوداً في التحميل والتعديل، كما أن لديه قدرة ضئيلة على التخصيص؟ أم قد ترغب في نظام أو منتج اكثر مرونة، بحيث يسمح لك ببعض التخصيص، وذلك كي يحقق لك بعض رغباتك الخاصة. لكن كل ذلك يتطلب منك ومن طاقمك مزيدا من الجهد والعمل والوقت؟ وهل ترغب من هذا المنتج في إدخال بياناتك عن المرضى من اجل استخدامها، أم ترغب، ببساطة، بالبحث عن

المعلومات الدوائية، فتبقى البيانـات الحالية عـن المرضـى، (السجلات الطبيـة)، بلاتغيير؟

إن إدخال كل الوصفات عن كل المرضى، ستكون عملية مرهقة ومكلفة، ولكن ستسترد كل ذلك عندما تنشئ وصفات مكررة، وتحصل على المعلومات المناسبة، ثم يتم التحقق من التفاعلات الدوائية. وتذكر قدرتك علـى تصدير هـذه البيانـات، فـي حال قررت أن تغير نظم إدارة وصفاتك.

٥ ـ القيام بأداء الوظيفة :

لا تعتمد على المعلومات عن المنتج الآتية من البائع، فبالنسبة للمنتج الذي يهمك، قم بالاستفسار عنه من المنشورات والكتب مثل، soft ware for internists، التابعة للجمعية الأميركية للأطباء، Medical software reviews ، MD Computing، ومجلات الحاسوب، وأجزاء ضمن مجلات تستعرض فيه عن الكتب التي تشرح هـذه المنتجات. لذلك قم بالسؤال عن هذه المنتجات وأدائها، (هل هو كما تتوقع)، ثم قم بالسؤال عن المشاكل التي تعترضها.

٦ ـ اختيار البرنامج من قبلك :

تأكد من أن هذا البرنامج الذي انتقيته يقوم بأداء الوظائف التـي فـي ذهنـك، واسأل البائع عن نسخة استعراضية عملية لهذا البرنامج، أو قم بتنظيم عمليـة شـراء المنتج خلال فترة معينة، فتستطيع أن تختبره في عملك من خلال ضمـان تسـتطيع بعدها استرجاع مالك إذا لم يعجبك المنتج. وبالنسـبة للمنتجـات الكبـيرة والمعقـدة، فتستطيع الاتصال مع المستخدمين الحاليين للنظام، أو حتى زيارة مواقعهم ورؤيتهـم يسـتخدمون المنتـج فـي عملهـم. وتذكـر أن تـأخذ هـذه المواضيـع بعيـن الاعتبـار : الاستخدام، وحدات الإدخال الأولية مثل الماوس والطابعة، التوافقيـة مـع الشـبكة، متطلبات الذواكر، هل قاعدة المعرفة كافية أو لا.

٧ ـ التخطيط لعملية التحميل والتدريب:

بالرغم من أن تطور البرامج في البداية يكون ضعيفاً، وتحتاج في كثير من الأحيان لبعض التعديلات لتلائم انسياب عملك، بينما أنت تتعلم افضل السبل لدمج هذه البرامج في عملك، فإن المنتجات المعقدة والمتكاملة، مثل تلك التي تجمع دعم القرار العلاجي مع سجل طبي إلكتروني، قد توفر الوقت والمال على المدى الطويل؛ ومبدئياً فان التخطيط والصبر مطلوبان لرفع سرعة أداء الممارسين والطاقم الذي سيعمل على المنتج في المكتب، وكذلك لأخذ الفوائد من وظائفه ، عليك أن تكون جاهزا لاستثمار الوقت والجهد. مثلاً، عند الإنشاء الأولي لنموذج علاجي لمريض، قد يكون هناك حاجة لدعم تقني إضافي، ووقت تدريب مكرس له، ومشروع أو مخطط لتنفيذ العملية من خلال بعض الشركات التي تقدم تدريباً مقابل رسم معين، أو أن تدلك على مستخدم خبير محلي متطوع لمساعدة المستخدمين الجدد. وإن معظم الشركات تقدم دعماً هاتفياً مجانياً، ولكن عليك التأكد من ذلك،

٨ ـ الترقية والصيانة المتوقعة :

إن من فوائد برمجيات TDS، هو إمكانياتها لتزويدك بالمعلومات الأكثر حداثة. هذه الميزة تعني، تحديث البرنامج كل فترة كنوع من إعادة إعطاء رخصة لاستخدام البرنامج. وكل هذا، لإبقاء المعلومات حديثة، ثم اخذ الفائدة القصوى من هذه التطويرات والتحسينات. وعليك أن تسأل عن تكاليف الترقية والمحتويات وآلية العمل. وعليك أن تبتعد عن استخدام منتجات قواعد المعرفة التي لا تزود بترقية نظامية، وذلك، لان المعلومات العلاجية تتطور باستمرار. وعليك أن تتأكد من قدرتك على إعادة البرنامج في حال عدم رضاك عنه في خلال مدة تجريبية (عادة ٣٠ يوم).

٥ ـ ٣ ـ ٢ ـ سيناريو أنواع قصة عن دعم القرار العلاجي:

إن الأطباء في أي مكان لديهم، في كثير من المناسبات، نقاش حول العقبات في كتابة وتنقيح الوصفات، ثم أخيراً يقررون أن يفعلوا شيئا حيال ذلك. وعند تتبع جلسة واحدة، يتحول النقاش إلى الحاسوب، ويستخدم عدة أعضاء من المجموعة حواسيب منزلية لاستخدامات شخصية مختلفة، وقد سمعوا عن برمجيات لاختيار وإعطاء العلاجات. وافقت المجموعة على استكشاف الخيارات المتاحة، ثم وضع مثل هذه الأدوات قيد الاستخدام في عملهم.

ولقد بدأوا بإنشاء قائمة من التمنيات التي أرادوا من البرنامج أن يقوم بها، ثم أعطى كل عضو من المجموعة الاهتمام باتجاه معين:

سام (طبيب) يشعر بان تجنب التداخلات الدوائية، بالنسبة للمرضى، خاصة في نظم تعدد الأدوية، هو تحد ثابت.

ماري (طبيبة داخلية عامة)، تهتم بكتابة الوصفات. فعندما ترغب في الدخول لمعلومات حول المرضى، تشعر بقيود حول معرفة المشاكل الطبية والمعالجات.

بيل (طبيب أستاذ في المجموعة)كارول (العضو الجديدة في المجموعة): كلاهما اعترض على قلة مردود السجلات المتكررة التي تكتب فيها المعلومات الطبية في أمكنة متعددة بشكل ملاحظات لسجلاتهم الخاصة، وفي نموذج وصفات بالنسبة للصيدلي وبصفحة مملوءة بالأوامر الطبية بالنسبة للمريض، وأحياناً على نموذج موافقة منفصل بالنسبة لمؤسسة إدارية تهتم برعاية المرضى.

توم (ممرض ممارس) انضم حديثا للمجموعة وهو يبحث عن مصدر شامل وحديث للمعلومات الصيدلانية .

لقد قسموا المهمة حسب قائمة التمنيات، كي يجدوا البرنامج الذي يلبي حاجاتهم. يعرض بيل، الذي له مدة زمنية مع المجموعة، أن يراجع المعلومات حول الإدارة العملية والحزم البرمجية المختصة بالفواتير، وذلك ليعرف ما إذا كان

هناك وظائف أخرى متاحة، وفيما إذا كان البرنامج يتكامل مع برامج أخرى. أما توم _*الذي يستخدم أولاده الموسوعة الإلكترونية المتعددة الوسائط (Multi media)، والموجودة ضمن أقراص ليزرية*، فقد وافق على أن يبحث عن مصادر للمعلومات الدوائية المعتمدة على الحواسيب.

ولقد تطوعت ماري وكارول للبحث في البرنامج عن طباعة الوصفات الموجودة، والنشرات التي توزع للمرضى. ولقد حصل سام على نسخة استعراضية لبرنامج يعرض بعض التداخلات الدوائية، ثم وافق على عرض هذه الأفكار في وقت لاحق.

لقد حَضَّر أعضاء المجموعة قائمة بالبرمجيات الموجودة. فقد بحثوا في الكتب والمجلات الطبية، ثم حصلوا على استعراض أو تجريب لبعض نسخ البرمجيات المتاحة. ولقد لاحظوا أن العمل بفواتير عياداتهم والحزم البرمجية التي تدير عملهم، والمشتراة قبل عشر سنوات، لا تعرض وظائف إضافية، وليس لها القدرة على التكامل مع المنتجات الأخرى. وبناء على ذلك، إذا كان عليهم متابعة المعلومات عن المرضى، فعليهم إدخال البيانات الديموغرافية بشكل منفصل لكل نظام.

وهناك وظائف أخرى موجودة في قائمة تمنياتهم، متاحة في حزمهم البرمجية الحالية، أما مستقلة أو مدموجة، لكن ليس هناك منتج يلبي كل حاجاتهم الحالية.

وبعد فحص المعلومات التي جمعوها، قررت المجموعة تقسيم العمل لمرحلتين. فعلى المدى الطويل، يتوقعوا أن يستبدلوا إدارة مكتبهم وبرمجيات الفوترة. وعندما توصلوا لذلك القرار، أخذوا بعين الاعتبار الحاجة للإمكانيات الواسعة في برامجهم ونظامهم المكتبي. مثلاً، دعم القرار العلاجي والسجل الطبي الإلكتروني. وفي الوقت القريب، سيعملون على تقييم العديد من المنتجات المستقلة، بحيث تعرض الوظائف التي يرغبونها. وسيهتمون بموضوع الوقت والجهد المبذول، والمطلوب لتعلم استخدام كل منتج، ومدى ملاءمة هذه المنتجات لانسياب

العمل في مكاتبهم، وسيختارون واحداً من هذه المنتجات للمجموعة لاستخدامه في السنوات العديدة المقبلة .

وكل طبيب في هذه المجموعة لديه محطة عمل حاسوبية جديدة في مكتبه أو عمله. وكل محطة من محطات العمل، هذه، موصولة إلى شبكة. لذلك يستطيع كل عضو في هذه المجموعة أن يدخل إلى نفس المعلومات حول المريض. فعند العمل مع هذه الحواسيب، يستطيع توم أن يرى مريضة الدكتور سميث الكبيرة بالسن والتي لديها التهاب حاد بالقصبات باستخدام نظام TDS الجديد. ثم يستطيع أن يحصل على قائمة من المضادات الحيوية المستخدمة في علاج التهاب القصبات للبالغين، ثم يقرأ حول استطباباته وعوارضه والجرعات المستخدمة والتأثيرات المتعاكسة .

ويستطيع توم أن يدخل إلى قائمة تتحدث عن المشاكل الطبية التي عند المرضى وعلاجاتها، وذلك بسبب انه قد تم إدخال المعلومات السريرية الأساسية حولها في النظام الجديد. ولقد اخذ عدة لحظات لإضافة مرض التهاب القصبات الحاد إلى قائمة مشكلات هذه المريضة، ثم أضاف المضاد الحيوي الذي اختاره إلى قائمة علاجها. وعندها يقوم النظام بالتحقق من التداخلات الدوائية بين المضاد الحيوي والعلاجات الأخرى ويعطي النتيجة .

وفي المرحلة التالية، يستخدم توم النظام لكتابة وصفة فيها المضاد الحيوي ونشرات للمريض، مع معلومات حول العلاج الجديد. وعندما تطلب المريضة، بشكل عرضي، نشرات عن العديد من علاجاتها الأخرى، فيستعرض قائمة من هذه العلاجات كي يتحقق منها، بالإضافة إلى الجرعات وتواريخ آخر نشرات، ثم يقوم بطباعة الوصفات.

إن الممارسين في Anytown Adult Medicine ضموا بنجاح برمجية TDS في عملهم .

الفصل السادس
معايير المعلوماتية الصحية

٦ - ١ - نظرة (منظور):

إن أولئك الذين يطورون المعايير والمقاييس، يواجهون عدداً من المشاكل والارتباكات. أما المشكلة الحقيقية فهي في الجهود المبذولة التطوعية لإيجاد مقاييس المعلوماتية الصحية، التي يمكن أن توصف بأنها عملية معكوسة لما هو شائع. فالرواية تقول أن هؤلاء الأوائل الذين اعتمدوا هذه المقاييس يظهروا أن تكلفة وضع أنظمتهم في إطار المقاييس العامة يمكن أن تتجاوز منفعتهم، وهذا ما منع اعتماد هذه المقاييس. وإن التحدي هو بالحصول على مزودي معلومات كافين لهذه المقاييس العامة، وذلك لإنشاء كتلة متوازنة تعمل عليها المستعرضات «browsers».

ونحن نواجه أيضاً إرباكاً بين المعايير التي «تُمكّن» أي،معايير القدرة، وتلك التي «تتحكم».

وتقول معايير «القدرة»: «هذه هي المركبة، هكذا تعمل، أنت حر في استخدامها كما ترغب». وإن المعايير التقنية الأكثر نجاحاً هي من نوع « القدرة.» فهي، نموذجياً، تزود بوسيلة لتنفيذ أو معالجة نوع معين من المعلومات. فهي لا تفرض ماهية المعلومات التي يجب أن تكون ضمن الواجهة أو الغلاف. وإن الأقراص الليزرية ذات التنسيق الموسيقي (MIDI) هي أمثلة جيدة على معايير «القدرة».

وإن المؤسسات النظامية تهتم أكثر بموضوع المعايير التي تتحكم بالسلوك. مثال جيد على هذا، هو القيود المتعلقة بطريق المعلومات السريع (High way speed).

وإن معظم معايير الرسالة المعلوماتية الصحية تكون من نوع «القدرة». فهي تزود بطريقة ما لنقل المعلومات المجمعة، (مثلاً تقرير لأشعة X على الصدر أو مجموعة إشارات حيوية إلى طريق طبي آخر. وهي طبعاً، هم لن تتضمن سلوكاً خاصاً، مثل تجميع قسري لمجموعة خاصة من المتغيرات السريرية المطلوبة من وكالة أو مؤسسة نظامية.

إن المؤسسات النظامية قد تبعد المعايير المعلوماتية الاختيارية، ثم تكتب معاييرها الخاصة بدلاً من ذلك. ولكن سيكون أفضل لنا جميعاً إذا قام المنظمون بكتابة متطلباتهم (مفترضين أنه ضمن المعقول) كمستوى آخر لمعيار «القدرة». مثلاً، بالنسبة لقائمة مجدولة، فإن المتغيرات مطلوبة لنقل بيانات خاصة.

إن الفهم الخاطئ للمفاهيم يمكن أن نجده في موضوع «المعيقات للجهود المبذولة في معايير الرعاية الصحية». وتتعامل الرعاية الصحية مع عشرات الآلاف من نوعيات مختلفة من القيم الاختيارية (تجارب)، وجرعات دوائية، وقياسات سريرية،.... وتتعامل الرعاية الصحية، حرفياً، مع مئات الآلاف من الذين يصفون وصفات(قم بعد ذلك بعد المصطلحات والرموز في SNOMED أو في Read codes وذلك كي تؤكد هذه الأرقام). وحتى الآن، فكل شخص يستخدم رموزه الفطرية كي يعرف التجارب المخبرية والقياسات السريرية. وأكثر من ذلك، يتعامل موضوع الرعاية الصحية مع نصوص حرة، تحتوي معلومات لا يمكننا بعد ذلك إعادة تنظيمها إلى عناصر متميزة منفصلة.

وتحدٍ آخر يواجه معايير البيانات الطبية، هو الحاجة الماسة أيضاً للحفاظ على الخصوصية، بينما يسمح بنفس الوقت بالدخول لعناصر رعاية صحية آخرين، وضرورة الاشتراك بتحميل معلومات تعريفية عن المرضى مرافقة للبيانات الطبية.

وحالما نلحظ النجاح في معيار رئيسي معين، سنوسع استثناءاتنا. وسنجعل المعايير الخاصة بتسجيل المرضى ونتائج التجارب المهيكلة، رئيسية، ثم سنقوم بمعايرة أسباب العمل الكلي لنظام الرعاية الصحية.

وبرغم كل شيء، فقد أحرز مطورو المعايير والمقاييس تقدماً جوهرياً باتجاه أتمتة أكثر تشاركيه للمعلومات، بين مؤسسات الرعاية الصحية والمزودين.

سنوثق في الفقرات التالية تلك المناطق المتآلفين معها، والتي سيتآلف معها القارئ. ويزود الجدول (١) بملخص عن هذه المقاييس، بما فيها المؤسسات المسؤولة والمعلومات ذات العلاقة.

Table 1: Summary of standards/contact information

AMIA	American Medical Informatics Association	http://www.amia.org/ or amia-office@camis.standford,edu
ASTM	American Society for Testing and Materials	http://www.mcis.duke.edu/standards/ASTM/astm.htm
ATCC	American Type Culture Collection	sales@atcc.org or help@atcc.org
CAS	Chemical Abstract Society	help@CAS.ORG
CORBA	Common Object Request Broker Architecture	info@omg.org
CPRI	Computerized Patient Record Institute	http://www.cpri.org/
CPT	Current Procedural Terminology	http://www.mcis.duke.edu/standards/termcode/cpt4.htm
DICOM	Digital Imaging and Communications in Medicine	http://www.mcis.duke.edu/standards/DICOM/dicom.htm
HIMSS	Healthcare Information and Management Systems Society	http://www.himss.org/
HL7	Health Level Seven	http://www.mcis.duke.edu/standards/HL7d/hl7.htm or HQ@HL7.org
ICD10-PCS	International Classification of Diseases	www.who.org/programmes/mnh.ems/icd10/icd10.htm
IEEE	The Institute of Electrical and Electronics Engineers	http://www.mcis.duke.edu/standards/IEEE/ieee.htm
IETF	Internet Engineering Task Force	ftp://ietf org/ or ietf-ediint@imc.org
IUPAC	International Union or Pure and Applied Chemistry	http://www.mcis.duke.edu/standards/termcode/iupac.htm
LOINC	Laboratory Observation Identifier Names and Codes	standards@regenstrief.iupui.edu or http://www.mcis.duke.edu/standards/termcode/loinc.htm
SNOMED	Systematized Nomenclature of Human and Veterinary Medicine	http://www.mcis.duke.edu/standards/termcode/snomed.htm
SSL	Secure Sockets Layer	http://ds.internic.net/internet-drafts/draft-ietf-tls-ssl-version3-00.txt
UMDNS	Universal Medical Device Nomenclature System	http://www.mcis.duke.edu/standards/termcode/ecri.htm
UMLS	Unified Medical Language System	http://www.mcis.duke.edu/standards/termcode/umls.htm or wth@nlm.nih.gov

٦ ـ ٢ ـ مقاييس الرسائل:

لقد تطورت HL7 ،حتى تضمنت النسخة الحاليــة تحسـينات علـى المنـاطق الموجودة: إدخال الطلبات، تقارير عن المراقبة، تكاليف الدخـول للمشـفى والقبـول والنقل، أعمال مالية وتبادل الملفات الرئيسية. وتتضمن أيضاً مواصفات، تقريبا، كل المناطق الجديدة، بما فيها جدولة المواعيد، وصيانة القوائم الحاوية على المشــاكل، وخدمـة العمـل التمريضــي، وملاحظـات، US UB92، والحصـول علـى البيانـــات السريرية من أدوات مؤتمتة، والإدارة السريرية، وكتابة تقارير عن الحالات المناعيـة في النموذج المطبوع، بما فيه الاسنادات الترافقيـة (Cross reference)، فهــي الآن ٨٦٣ صفحة، متاحة على مخدم HL7 مجاناً.

وإن مجموعـة HL7 SIGOBT تعمـل علـــى اســتخدام المتصفــح CORBA ومايكروسوفت (OLE) بآلية مرنة لإرسال محتويـات رسـائل HL7. وإن فـائدة هـذا الموضوع تكمن في أن الجزء المعلوماتي من الرسالة يعتبر تعريفاً لــه فيمـا إذا انتقـل بواسطة ASCII أو OLE أو GORBA. وهناك نموذجــان أوليـان مـن OLE قـد تـم إنشاؤهما.

ولقد أنشأ أعضاء HL7 عدداً من المجموعات المهتمة الخاصة (SIG) بما فيها SGML، ودليل المرضى الرئيسي MPI.

إن هدف المصطلح SIG هو تعيين الرموز والمصطلحات الخاصة بــالنظم التــي ستخدم كل حقل مشفر في HL7، وليس لإنشاء مصطلحــات جديـدة. وإن المصطلح SIG يتفق مع المكتبة الوطنية للطب NLM حيث تضم قوائم مصطلحــات HL7 فــي نطاق اللغة الطبية الموحدة UMLS. فإذا كانت هــذه الجهـود ناجحـة، ثـم إتبعـت مجموعة معايير أخرى هذه الاستراتيجية، تستطيع عندها UMLS التزويد بإمكانيـة لتوحيد الأجزاء المتعددة لمعايير الرسائل.

إن هدف التحذير السريري SIG، هو تعريف طريقة لنقل الرسائل الإنذارية إلى نظام دعم القرار باستخدام Arden syntax، وذلك كي يمثل نظام سجل طبي ورعاية سريرية.

وإن لـ HL7 الآن مشتركين في نيوزيلندا واستراليا (حيث تعتمد HL7 الآن كمعيار وطني هناك)، وفي كندا، وألمانيا، وهولندا. وتزود HL7 بمجموعة نقاش (discussion group) على إنترنت «HL7 @ Virginia.edu» بالإضافة لموقع على الشبكة العالمية، والذي يحتوي على دقائق لكل مجموعة من مجموعات العمل، واقتراحات مسودة، وإجراءات، ومسودة للمعايير.

ولقد كنا نوحد مجموعات معايير المعلومات الطبية لزيادة إتاحة المعيارية على الإنترنت.

وتزود قوة المهام الهندسية للإنترنت، Internet Engineering Task Force بمثال جيد، بتوفير وتزويد كل معايير إنترنت على الإنترنت، مقابل استخدام مجاني. ولقد ناقشنا حول وجوب اتباع كل (STOs) لهذا المثال.

وكلما قلت الحواجز للحصول على معايير المعلوماتية الصحية، كلما تم الإسراع في اعتمادها.

ولقد أصدرت ASTM معايير للعديد من مواضيع المعلوماتية الصحية، بما فيها اتصال الأدوات المخبرية مع الحواسب، ومعايير لأعمال ADT. ورموز شريطية، وسجلات طبية. وتزود DICOM بمعايير للصور التشخيصية، وهي قيد الاستخدام من قبل الأجهزة الشعاعية وباعة نظام PAC. وإن لديها إمكانيات خاصة في التسجيل والحصول على MRI، CT، وأفلام، وتصوير الأوعية وأنواع أخرى من الصور الشعاعية.

وإن التخزين والاسترداد يتمان في سياق أربعة مراحل تخزين:

ـ المريض، الدراسة، السلاسل والصورة. وتتوافق الدراسة مع الإجراءات المطلوبة، وتتطابق السلاسل مع تعدد الصور ضمن الإجراء. وإن أدوات DICOM متوفرة للاستخدام العام من معهد الأشعة في جامعة واشنطن.

وتدعم DICOM نوع الصور المضغوطة JPEG وهذا جيد. وكل التقارير أكدت اليوم، أن ليس هناك فرق بنوعية التشخيص بين أفلام غير مضغوطة أو مضغوطة بنسبة من ١ ← ٢٠. وعند ٢٠ فإن معظم المراقبين لا يستطيعون التمييز بين الأفلام المضغوطة وغير المضغوطة.

ويقول الباعة أن الأقراص رخيصة، لكنها ليست رخيصة لحد أنهم يستطيعون تجنب دفع الصور من مخزن القرص الصلب إلى أقراص ضوئية، من خلال ارتباطهم بالشبكة لمدة ١٥ ثانية أو أكثر. فتحرك البيانات له تكلفة زمنية، خاصة عبر خطوط الهاتف إلى مكاتب العمل، حيث يستقبلها الممارسون كي يروا الصور الشعاعية الإلكترونية. وإن الحل هو بإبقاء الصور المضغوطة على القرص الصلب لوقت محدد بعد قراءتها. ثم نقل هذه الصور إلى مخزن أبطأ، (نموذج قرص ضوئي أو مرن)، ثم تخزين صورة JPEG المضغوطة على القرص الصلب.

وبهذه الطريقة لا تضيع المعلومات، وسيتمكن الأطباء من الحصول على الصور بسرعة من أينما يعملون.

٦ ـ ٣ ـ معايير الترميز (التشفير):

لقد أكدت الجمعية الأميركية الطبية للمعلوماتية AMIA الحاجة لمعايير اصطلاحية ترميزية، كطلب مهم لتطوير نظام السجلات الطبية الإلكترونية، وإدارة الإخراجات، وضمان الجودة. وحالياً، فإن المنظمات التي تستقبل رسائل إلكترونية معيارية، لا تستطيع أن تجمع بسهولة المعلومات من مصادر مختلفة، لأن كل مصدر يستخدم رموزه الخاصة به والمحلية، لتعريف المتغيرات السريرية الموجودة على

شكل تقارير. عدا ذلك، فإن نظم الترميز العامة للعديد من المواضيع السريرية ليست متوفرة على الإطلاق.

وتوفرت في أغلب البلدان رموز عامة للمنتجات الدوائية لبعض الوقت. وفي الولايات المتحدة نجد NDC ونبية تشبه رمز المنتج العام.

وعلى كل حال تستخدم NDC رمزاً مناسباً، وهو مخصص للصانع (اسم ماركة) ونوع الجرعة، وحجم الجرعة، والتغليف envelope. وحتى التغيير في طباعة الغلاف تتطلب رمز NDC جديد. وكنتيجة، لا تعد NDC مفيدة بشكل مباشر للعديد من الأغراض السريرية.

وهناك الآن الرموز المتوفرة لك للاستخدام المجاني. فمثلاً، Medi Source DAT، تعرض نظام ترميز يعرف أدوية فردية في قاعدة البيانات، ويعمل ارتباطات مع المعلومات، حول تصنيف الدواء، والطريق للوصول إليه.

وMedi span هي رموز هرمية، تنقل المعلومات إلى نماذج وجرعات، ووسائل لأخذ الجرعات. ويمكن أن تزود بنظام ترميز عام.

إن نظام UMDNS الطبي العام من ECRI، هو جهاز وأداة، ويعتبر نظام تصنيف. فلديه رموز لكل شيء، من شفرات اللسان إلى النواظم.

وإن رموز UMDNS متوفرة لأجل الاستخدام المجاني بواسطة مؤسسات الرعاية. وتقوم ECRI الآن بالتعاون، بقوة، مع الاتحاد الأوروبي والاتصالات الأوروبية. وستكون UMDNS المعيار الأوروبي لتصنيف الأجهزة، بالإضافة إلى مقياس الأيزو. وتتضمن الآن UMDNS، فقط، رمزين لأجل النواظم: داخلي وخارجي. وعلى كل حال، فإن الاتحاد الأوروبي سيكتشف الآن عن تطور نسخة أفضل.

إن نظم الترميز العالمية قد توسعت أيضاً. وإن أكثرها شهرة في هذه المدينة هما SNOMED و Read Codes.

وهناك نظامي ترميز جديدين هما MEDDRA و MEDCIN.

إن هدف الأول أن يزود بمصطلحات شائعة لإعداد تقارير حول التأثيرات العكسية للأدوية، فتكون المصطلحات هرمية، وتغطي التشخيصات، والتجارب، والأعراض، والتأثيرات العكسية. ولقد كان MEDDRA مجانياً لكن قد يصبح هناك رسم للدخول إليه.

أما الثاني فهو نظام ترميز كبير لكنه ليس شاملاً وكبيراً كما SNOMED أو Read Codes.

وإن قاعدة بيانات (الرموز والأسماء التي يعبر عنها معرف المراقبات المنطقية) LOINC، مهمة للاستخدام، لأننا قد أقحمنا مباشرة في تطورها. وحالياً، تحتوي LOINC على /١٠,٠٠٠/ سجل تندمج مع معرفات عامة، وذلك لإعداد تقارير حول التجارب المخبرية، وإشارات حيوية، وإخراجات وإدخالات، والأجزاء القياسية عن ملخصات للتكاليف، وتواريخ، وفحص طبي، وقياسات عناية لحالات متأزمة، وطب التوليد، وقاعدة بيانات غرفة الطوارئ DEEDS، وعمليات قلبية، وتقارير عن التنظير الداخلي.

وتزود LOINC برموز تعريفية للمتغيرات، وليس لموجودات منفصلة (مثلاً شيفرات تشخيصية).

وإن هدفها الخاص هو تزويد رموز عامة لحقل يحتوي على تعريفات للمراقبة (OBX - 3)، التابع لرسائل ASTM/HL7 والحقول الموافقة في CENPT008 و PT022. إنها كذلك منذ أن اعتمدت للاستخدام في رسائل DICOM.

إن LOINC هو نظام ترميز مسبق التشكيل، يعتمد على بنية تعدد المحاور. وإن القرار المسبق التسوية، يقاد حسب واقعية نظم المخابر الحالية، التي تستخدم وتكتب تقارير، لمفاهيم مسبقة التشكيل مثل سيروم الصوديوم (التحليل + العينة) وضد المتدثرة IGM في السيروم. ولقد تم تطويرها بإدخالات جوهرية من مشروع EUCLIDES الذي هو نظام متعدد المحاور.

إن قاعدة بيانات LOINC، ودليل المستخدم، وأدوات التغليف متوفرة مجاناً للاستخدام (تجارية وغير تجارية) على الشبكة العالمية على العنوان:

http: //www. Mcis.duke. EDU/standards/ guide, htm

إن الاتحاد الدولي للكيمياء التطبيقية والنقية (IUPAC)، ومن خلال رؤيته الواضحة لبنية المعلومات العلمية، أثرت بقوة بلجنة LOINC . وحقيقة، إن معظم البنى الاسمية مثل analyte (تحليل النظام) و(Specimen) أي العينة والدقة، قد أتت مباشرة من IUPAC. فلقد زودت قواعد IUPAC بدلائل وتوازنات للعمل السريري، بالإضافة لقوانين التسمية في المخابر في LOINC.

مثلاً، لاستخدام رموز الجمعية المختصرة الكيماوية (CAS) لتعريف محتويات كيماوية. فتزود هذه الجمعية بكل المواصفات التعريفية للكيمياء، حتى المعادلة الجزيئية. وبشكل مشابه تستخدم رموز المستوى ATCC كي تعرف البكتريا. وتربط هذه الرموز مع عينات طبية من البكتريا، يمكن أن تطلب من قبل ATCC. إن استخدام رموز موجودة مع تعريفات كثيرة، أفضل من اختراع رموز جديدة. وهي فكرة يجب على المطورين أن يأخذوها بعين الاعتبار.

٦ - ٤ - UMLS:

إن UMLS ليست نظام ترميز لكنه therausus مبني بشكل ممتاز أو أنه إسناد ترافقي Cross reference لمحتويات العديد من نظم الترميز.

فهو يسند ترافقياً أكثر من ثلاثين نظام ترميز، بما فيها معظم SNOMED و Read Codes، وكل من LOINC و ICDG و CPT. ويتضمن عدداً من السمات لكل مفهوم، بما فيها اسنادات ترافقية للمترادفات، وارتباطات مع نظم ترميز متنوعة. إنه مصدر ممتاز لأي شخص مهتم بالعمل مع نظم الترميز أو المصطلحات الطبية. والأقراص الليزرية الأربعة، يمكن الحصول عليها من المكتبة الوطنية للطب.

٦ ـ ٥ ـ التأمين ومعايير الاتصالات:

إن السرية والتأمين والموثوقية هي أكثر المواضيع أهمية. إن مهمة الهندسة الإنترنتية كان لها باعاً طويلاً في الاهتمام بهذا الموضوع، وقد أنتجت عدداً من الحلول. فطبقات الأمان secure sockets layer قد زودت بتشفير لمفتاح سري عبر الشبكة. وRFC تصف الآلية لتشفير البريد الإلكتروني. وهناك مهمة حالية EDI من إنترنت تزود بتشفير، وتكامل في المحتويات، وتوثيق للتوقيع.

وهناك بعض المشاكل الخاصة ارتبطت بالمعلومات ذات الرعاية الصحية وحمايتها، ولقد استعرض هذا بشكل شامل. لذلك، فمعظم مطوري معايير الرسالة يتعقبون هذه المواضيع.

٦ ـ ٦ ـ المزودات وتعريفات متعلقة بالمريض:

قبل أن نتمكن من بناء سجل طبي بسهولة، أو نظم إدارة إخراجات، فإن صناعة المعلومات الطبية ستتطلب أيضاً تعريفات عامة للمرضى، وللمزودين، ومواقع خدمة. ولا نستطيع بسهولة ربط بيانات المريض من عدة مواقع من خلال سجل طبي موحد أو قاعدة بيانات لإدارة الإخراجات، إذا كان كل مصدر يحدد ويعين تعريفاته المستقلة للمرضى الخاصين به. ولا نستطيع أن نُقيِّم جودة المزود في مجموعات بيانات تعتمد على المجموعة، بل يتطلب ذلك تعريف كل مورد فردياً، في قاعدة البيانات.

وإن العديد من البلدان الصناعية قد عينت، منذ وقت قريب، تعريفات رعاية صحية رئيسية للمرضى.

الفصل السابع
متطلبات السجل الطبي الإلكتروني كي يناسب النظم الطبية

٧ ـ ١ ـ مقدمة:

حتى تتم أتمتة سجلات الرعاية الصحية يجب تحقق عدة وظائف. فالمتطلبات الرئيسية هي:

- تحسين رعاية المريض الذاتية خلال لقاء المريض بالطبيب.
- تحسين الرعاية الذاتية للمريض بزيادة مردود المؤسسة. مثلاً، اتصالات أفضل بين الأعمال.
- تحسين إدارة الرعاية الصحية. مثل، تسلم الفواتير، والشراء، والرعاية النشطة، والتخطيط لتوزيع الرعاية الصحية.
- تحسين البحث والتدقيق الطبي، وجمع البيانات، وعرض نماذج عن الرعاية.

هل يمكن لكل هذه المواضيع أن تلتقي في سجل طبي إلكتروني واحد معروف «EMR»؟ لقد ظهر أن هناك مغالاة عند افتراض أنه يمكن لسجل EMR واحد، أن يحقق كل هذه الوظائف السابقة.

إن فوائد السجل الطبي EMR تتزايد. فالتقرير الحالي يقوم بتفصيل الفوائد الكافية وراء هذا السجل. ويمكن لهذه الفوائد، مع بعض التعديلات، أن تطبق رعاية أولية. وحتى الآن توجد للرعاية الصحية دلائل على أن نظم الحاسوب تحسن وتطور الرعاية الصحية. ومن المعقول أن تتوقع بأنه يمكن أن نصل لفوائد جيدة تتعلق بالمريض من خلال تحسين السجلEMR. فهل نحتاج إلى تسوية معينة، تقاطع في المعلومات للوصول إلى هذه الفوائد؟

٧ ـ ٢ ـ هدف EMR:

إن هدفه هو رعاية المريض مباشرة. فالمانحين الأولين لـ «رعاية المريض المباشرة» هم الأطباء. وهكذا، نحن بحاجة لمعرفة متطلباتهم قبّل أن نعتمد سجل EMR متعدد النظم. فأحد المتطلبات، أن الأطباء يحتاجون لمصادر المعلومات في وقت الرعاية.

إن عبارة «الطبيب» تتضمن عدة اختصاصات، طبي، تمريض، وغيره... ففي الماضي، كان ينظر لهذه النظم بشكل منفصل، مع تشابه، لكن ذات متطلبات مختلفة. وعلى كل حال، فإن الحواجز بين المجالات التقليدية الواضحة للرعاية الصحية تصبح، شيئاً فشيئاً، مبهمة. فهناك استخدام متزايد لمجموعة مواضيع تتعلق برعاية المريض. فالرعاية المشتركة تعتبر، غالباً، الطريقة الأكثر فعالية لتحسين رعاية المريض.

وهذا قد يتيسر عن طريق زيادة الاتجاه لنقل الرعاية إلى البيئة، حيث تعتبر مقبولة أكثر للمرضى، وأرخص من الاستخدام الأغلى لوسائل المشافي.

إن أسس المعلومات تعتبر عوامل «القدرة» أساسية في عملية تغيير توزيع الرعاية الصحية. وهل يعني وجود نموذج مصطلح جديد بأنه يجب إنتاج سجل طبي إلكتروني شائع يناسب كل شخص؟

ففي النموذج التقليدي، السجلات الطبية المستخدمة، مثلاً من أطباء المشفى، تختلف بشكل واضح عن تلك المستخدمة من قبل أطباء الرعاية الأولية.

وسأركز في هذا الاستعراض على الأخذ بعين الاعتبار للفروقات بين متطلبات أطباء المشافي وأطباء الرعاية البدائية. وعلى كل حال، أعتقد أنه يمكن تطبيق نفس المبادئ على كل النظم الطبية.

٧ - ٣ - فهم الاحتياجات المتعددة:

Box 1 - Benefits of improved hospital information management

Clinical activity	Direct clinical benefits	Other benefits
Referral or attendance at accident and emergency department	• Easier access to history, drug interactions, current treatment	• Links to past attendances • Single entry of patient characteristics • Improved clinic organisation
Outpatient clinic	• Easier access to clinical records (history, drug interactions, treatment, old letters and summaries, radiology and laboratory results) • Easier production of clinic letters for general practitioner	• Reliable tracking of notes • Improved management of appointments, waiting lists • Faster response to patient's queries
Admission and inpatient stay	• Easier access to records • Support for practice guidelines • Faster reporting of tests and procedures	• Improved bed and waiting list management • Better management of resources (theatres, etc.) • Tracking of patients
Discharge	• Faster, easier, more structured discharge summary (benefits community health workers) • Reliable data for clinical audit	• Earlier discharge planning and documentation • Easier production of statistics • More efficient contracting

Adapted from the Audit Commission report by Wyatt J. [8]

من المهم فهم طبيعة العمل المنجز من قبل المستخدمين السريريين المختلفين والبيئات التي يعملون بها، إذا أردنا فهم متطلباتهم.

تستطيع التكنولوجيا تغيير الطريقة التي يعمل بها الأشخاص. وعلى كل حال، سنفشل في تزويد نظام مناسب إذا افترضنا أنه يجب تغيير توزيع الرعاية الصحية ونماذج العمل كي تناسب ما نصممه. وفي نظم التصميم، فقد جرت افتراضات خاطئة حول كيفية عمل الأشخاص والإجراءات.

لم نتعلم بعد كيف نمثل معلومات طبية تعتمد على الحاسوب في نموذج يبدو مألوفاً للأطباء. ويبدو أن هناك نزعة للتحقق من كيفية تعامل المستخدمين مع الواجهات الموجودة، أو لمحاولة تقييم المهام الفردية التي ينجزونها بدون أخذ طبيعة الـ «holistic» لمهامهم. إن معظم العمل المنشور، يصف نشاطات الأطباء مع الأكاديميات الموجودة أو نظم الدقة. وهكذا، فالنتائج متأثرة غالباً بقيود الواجهة. فمعظم المشاكل التي تصادف الأطباء عند استخدامهم للترميز تعكس تصميم النظام أو نظام الترميز المستخدم. وهناك أعمال تنفيذية أكثر مناسبة قد استنبطت نتائج مختلفة، فورقة Krushniruks قد اختبرت نظاماً استخدم نماذج إدخال لبيانات مصممة لتوجيه المستخدم عبر عملية تجميع البيانات.

وكانت النتائج جيدة ومعرفة، لكن فقط، لأجل نظام يستخدم نماذج إدخال بيانات رسمية. فهل ندرك أن هكذا أنظمة، منطقية لعلماء الحاسوب، وهل هي حقيقة تناسب احتياجات الأطباء؟ وهل يمكن لبنى مفتوحة أكثر، أن تعطي نتائج مختلفة؟ والأمثلة على المشاكل الكلاسيكية التصميمية تتضمن:

- **التوافقية:** مثلاً، مفتاح واحد له وظائف متغيرة تبعاً لسياق النص.
- **تصميم واجهة ضعيف:** خطأ شائع هو استخدام العديد من النوافذ والعديد من القوائم مما يسبب اختلاطاً على المستخدم.
- **عدم القدرة على التحكم الكافي بالبحث:** لم يعط المستخدمون، غالباً، التحكم المناسب للدخول إلى الواجهات المتنوعة.
- **بعض الإجراءات المهمة صعبة الوصول إليها:** مثلاً، الصعوبة في الاستفادة من الوسائل المهمة لشرح أوليات المستخدم المبهمة بالنسبة له.

٧ ـ ٤ ـ الاختلاف في متطلبات المستخدمين:

يظهر أن هناك اختلافات واضحة في طريقة عمل اختصاصي المشافي، مقارنة بالأطباء المختصين بالأسر:

١ ـ مراحل الرعاية:

وفي الطب العائلي، هناك نظرة واضحة معقولة، حيث مركز الاهتمام هو المريض. وعلى كل حال، فإن هذه المراحل، لها غالباً معاني مختلفة ضمن المشفى. مثلاً، مرحلة الاستشارة النهائية (FCE)، هو مفهوم إداري في الخدمة الصحية لـ UK. وأيضاً، سيكون هناك اختلافات في التحديد والتعريف لهذه المراحل أو للمشكلة، تبعاً للمختص المتواجد. إن الجراح ينظر للمراحل كمحتوى قصير الحياة مع بداية ونهاية محددة. إن طبيب البالغين يعتبر هذا المعنى طويل الأمد، متعدد الوجوه.

٢ ـ المشاكل:

لا يرى المختصون الحاجة لإدارة مشاكل المرضى كلهم بنفس طريقة holistic، كما يراها أطباء العائلة. فهم يفضلون المفهوم المتعلق بسلسلة من التشخيصات، مناسبة لتلك المشكلة، فبعضها يعتبر مشاكلاً وبعضها لا. وهكذا، فهم أقل رغبة في استخدام السجلات التي تعرض POMR، والتي تعرض مراحل كل عنصر.

٣ ـ إدخال البيانات بشكل مهيكل ومفتوح:

اعتاد الاختصاصيون وطواقمهم على تعبئة نماذج أكثر من أطباء العائلة الذين اعتادوا على السجلات ذات النصوص الحرة. ففي نشاطات المشافي، هناك تشديد أكبر على مصطلح «rote clerking، أي ما يشبه الآلة الناسخة».

٤ ـ دعم القرار:

إن اختلاف التجارب والخبرات، يتطلب طرقاً وأساليب مختلفة للدعم. وإن الفوائد الآتية من آليات دعم القرار لأطباء العائلة، ربما تكون أقل من الفوائد الآتية للاختصاصيين. فبعض المختصين، قد يقبلون مساعدة الحاسب لطاقمهم الأقل رتبة ولمساعدة الممرضين، ولكن ليس بالضرورة يقدرون، أنهم، أحياناً، يحتاجون، هم أنفسهم للمساعدة. أما الأطباء الأقل رتبة أو الأصغر سناً، فلديهم مشاكل أكثر، لعدم معرفتهم بمن وكيف يتصلون، لحل مشكلة أو لأداء مهمة.

٥ ـ الحركة:

إن أحد مقيدات العمل البرمجي السريري في المشفى، هو الطبيعة الـ peripatetic للعمل في المشفى. فأطباء الأسر يجلسون معظم وقتهم أمام المكتب، برغم أنهم ينفذون زيارات منزلية.

إن السجلات الطبية EMR، و هي مقبولة، يجب أن تكون متوفرة حيث يسجلها المستخدمون، من خلال وجهة نظرهم الخاصة.

٦ ـ إدخال الطلبات ومتابعتها:

إن إدخال الطلبات هي عملية حيوية لأطباء المشفى أكثر من أطباء الأسرة. وإن أحد الفوائد في المشفى، كان القدرة على متابعة التحريات. فتريك أين أصبحت هذه التحريات، عند أي نقطة زمنية، وبناء على ذلك، تصبح الحاجة ملحة لمتابعة التحري. وكل النتائج تكون متاحة بنموذج متشابه سهل، وهذا مهم لأطباء العائلة.

٧ ـ نماذج لمختلف الأمراض:

يميل الأطباء في المشافي ليروا مجموعات كبيرة منتقاة من المرضى. وبالتالي، فحدوث أي حالة خاصة تختلف عن الحالة الحادثة والمجربة من قبل الممارسين الأطباء في الأسر، الذين يتعاملون تقريباً مع كل الشرائح السكانية المختلفة. وأي نظام يعتمد على المشاكل المرضية المقدمة إلى أطباء المشفى، سينتج أجوبة تكون مناسبة لعناصر المشفى المنتقاة. وهذا سيكون مختلفاً عن التي يجربها الأطباء في المجتمع. مثلاً، عند استخدام النظام القدير QMR، فإن أعراض السعال، ووجع الرأس، واليرقان، تقترح إمكانية وجود حمى Q، وهو مرض قد يكون مناسباً لطبيب عائلة في هولندا.

٨ ـ اختلاف المواضيع التشخيصية:

يتعامل أطباء العائلة مع مرضى معروفين، وغالباً شكاوى واهية، على أسس متكررة ومتتالية. إن أطباء المشافي يتعاملون مع مرضى منتقون، أكثر من أن يكون

لديهم مرض واضح، أما الممارسين أطباء الأسرة، فعليهم، أيضاً، أن يغطوا مجالاً واسعاً من الأمراض الفيزيولوجية والنفسية. ويختص الأطباء في المشفى بنظام متخصص. وكنتيجة، فإن أطباء العائلة قد يتدربوا ليعملوا بأسلوب ذو افتراض مستنتج استقرائي. وهذا يسمح بقرارات سريعة، تبعاً لعدد الحلول. وهذه القرارات أو الافتراضات تختبر بعد ذلك لتثبت أو تدحض صحة هذه القرارات. ويمكن لهذه العملية الإثباتية أن تحدث من خلال زيارات متكررة على مدى وقت طويل. ويميل أطباء المشافي للعمل تبعاً لمنهجيات مسبقة التحديد ـ مستكشفين المشكلة بأسلوب بنيوي ومنطقي بحذف الاحتمالات للحصول على التشخيص المفضل.

ويميل أطباء المشافي باتجاه الوصول لتشخيص محدد. ويتدرب أطباء العائلة ويجتهدوا، لا ليصلوا لتشخيص محدد، ولكن بشكل مجرد، فقد تكون هناك خطة إدارية قد لا تتضمن تشخيصاً حقيقياً.

٩ ـ موضوع المعرفة الطبية:

إن على نظم السجلات EMR لأطباء العائلة، أن تعالج مجالاً واسعاً من الحالات الفيزيولوجية والنفسية. وإن التشديد يحتاج لأن يسلط الضوء على الاحتمالات الموجودة أكثر من تأكيد تشخيص معين. أما أطباء المشافي، فيحتاجون إلى تعمق أكبر، ونظم محددة متخصصة، بحيث تساعد باتجاه الوصول لتشخيصات متباينة.

١٠ ـ اختلاف التشديد على موضوع إدارة الأمراض المزمنة والترويج للأعمال الصحية:

يهتم أطباء المشافي، فقط، بالاختصاص الذي يمارسونه. وهكذا، فطبيب الأعصاب سيهتم بإدارة الصرع لكن لن يهتم، بنفس العمق، حول نفس مشكلة المريض بالربو مثلاً.

وإن طبيب العائلة لديه الحاجة لاستعراض كل الأمراض معاً، التي يعاني منها المريض. فدوره، كحافظ للصحة، يفرض الحاجة لعرض، وبشكل مستمر، مقدار وجودة الرعاية التي يتلقاها مريضه من نظام الرعاية الصحية.

إن أي ترويج للرعاية الصحية تقدم من قبل أطباء المشفى، تميل لأن تكون غير مهيكلة وترقيمية. وإن لدى أطباء العائلة مسؤولية محـددة فـي تزويـد ترقيـة صحيـة مستمرة، تهتم بكل المقاييس المرتبطة بأسلوب حياة المريض.

٧ ـ ٥ ـ الاختلافات بين نظم المشافي ونظم طب العائلة:

إن استعراضات البرامج الموجودة في المشافي، تعرض اختلافاً شديداً عندما يتم مناقشة نظم الطب العائلي وفي المشـفى. وتوصـف نظـم المشـافي كصلـة وصـل بيـن الطواقم ضمن المشفى والفعاليات الإدارية.

وتركز نظم طب العائلة على وصف سجل مريض واحد. وفي الحقيقة، فإن الكثير من التركيز على المنتجات المنشورة، يتعلق بالاتصالات لنظم حواسيب المشفى.

إن تطور نظام طبيب العائلة قد قيّد سريرياً من قبل الأطباء أنفسهم. ولقد مـالت نظم المشافي لتقاد من قبل الوظائف الإدارية.

ومن الحق أن يقال، أن السجلات المحفوظة من قبل أطباء العائلة مفصلة بشكل أقل، وهي أكثر نفعية من تلك المخدمة عادة من قبل الاختصاصيين. بناء على ذلك، وبسبب حجم المعلومات الموجودة، فإن مرحلـة برمجـة الرمـوز، هـي أكـثر صعوبـة بالنسبة للاختصاصي.

لقد تمـت مناقشـة أن المجـال الواسـع للتعريفـات، مثــل ســجل (record)، (chart ـ مخطط)، (card أو dossier)، تعكس اختلافاً حقيقيـاً فـي الطريقـة التـي يمارسها الأطباء.

وربما أن النظرة التقليدية للنظم المختلفة، تساهم في الحاجة إلى تقارير بشـكل متكرر لتحقيق نجاح، وذلك، عندما تجري المحاولات لنقل «سجل طبي قياسي» من بيئة لأخرى.

إن المقاييس الأوروبية لهيكلية سجل الرعايـة الصحيـة، عليهـا أن تعـود إلـى البيانات الغامضة مثل، «تعقيدات سجل الرعاية الصحية»، وذلك لتجنـب التحجيـم لأنواع البيانات الموجودة.

وإن الطبيعة الفردية للممارسة الطبية، تجعل الموافقة الإجماعية صعبة. فالأطباء يتغيرون بشكل كبير بين أنفسهم وبين الطريقة التي يعملون فيها في مختلف الأوقات تحت، (ظاهرياً)، نفس الظروف.

٧ ـ ٦ ـ هل يستطيع الإنسان التسجيل بشكل كافي؟

إن اعتبار كل هذه التغييرات، قد يؤدي لأن لا يستطيع سجل مبرمج لمريض ما أن تتم معالجته بمثل هذه الاختلافات.

إن النظم الحاسوبية التي طورت لتساعد الأطباء، لم تستعمل بعد بشكل واسع، ربما لأنها لا تلبي كل حاجات الأطباء، أو لا تلتقي بشكل كامل مع رغباتهم.

ومن الشائع في المعلوماتية الطبية بالنسبة لسجل طبي لمريض، أن يتم تقييده، إما من نموذج أساسي قوي جداً، أو من مزود لمحطة عمل.

إن تقنيات المعرفة بالحاسوب اعتماداً على التحليل الفيديوي مع بروتوكول «thirkaloud» قد لاتظهر لنا الكثير عن الاحتياجات لاستخدام آليات إدخال للبيانات، وذلك حتى تناسب متطلبات المستخدم.

وبشكل خاص، تبدو أنها تساعدنا في حل مشاكل توحيد عملية إدخالات البيانات بشكل مضبوط، باستخدام مصطلحات طبية، وذلك للتأكد من توافق البيانات مع عملية تسجيل التنسيق بشكل حر، بحيث يبدو بديهياً أكثر للأطباء. وإن إجراء تحاليل على إدخالات البيانات حسب متطلبات المستخدم، قد تظهر أن هناك تقاطعاً في النظم. وعلى كل حال، فهذا العمل لا يبدو أنه يتطور باتجاه المواضيع المتعلقة بعرض البيانات.

إن تقرير معهد الطب قد عرض سجل مريض افتراضي، وقد أحيط بعدة مزودين واختصاصي طب، وذلك، حتى يزود بسجل طولاني لمريض متعدد المزودين، ومتعدد الاختصاصيين.

إن مستويات السجل الصحي الإلكتروني الخمسة المحددة من معهد السجلات الطبية، يصف تطور السجل الطبي بعبارات من الشمولية، ومستويات الأداء الوظيفي. ويفترض أن المفاهيم البنيوية الأساسية شائعة لكل المستخدمين. وإذا كان هذا هو الهدف من السجل الصحي الإلكتروني الكامل، فنحن نحتاج لأن نؤكد أننا نعي كل متطلبات المستخدمين النشيطين، لنرى إذا كانت بنية سجل المريض كافية.فإذا لم يكن كذلك، فقد نحتاج إلى بنية قاعدة بيانات أساسية معروفة. ولكن قد تختلف واجهة المستخدم حسب اختلاف الاختصاص.

٧ ـ ٧ ـ قصة السجل الطبي:

إذا كان السجل الطبي EMR طبيعياً وليس مقحماً في مداخلات المريض مع الطبيب، فتتضمن محتوياته تمثيل المريض كما يُرى من قبل الطبيب، وليس فقط كقائمة من العناصر البيانية. إن الأسلوب الذي سنعرض فيه عناصر البيانات يجب أن يمثل المرض والمشاكل، والتي هي مفهومة من قبل المستخدم السريري. إن تفاصيل الملاحظات الطبية للمريض تشكل جزءاً من القصة.

هكذا يُعرّفهم الأطباء، وبالتالي، على السجل أن يخبر القصة. وليس كافٍ أن تحتوي البيانات في السجل على وحدات متعددة، فهي تحتاج لأن تكون طريقة للعرض، بحيث تقدم كل البيانات بأسلوب له معنى، كما في القصة. وفي القصة، ليس متوقعاً أن نرى أحداً يقفز من فصل لآخر كي يعالج مراحل القصة بشكل انسيابي.

إن الشكل القصصي، يشكل جوهر صناعة القرار السريري. وعلاقة الطب بالقصة قديمة قدم أول حالة تاريخية. وقد يجد الطبيب أنه من المفيد للسجل EMR أن الحث على طلب معلومات، أو أن يقترح أعمالاً. وعلى كل حال، فإن وظيفة الطبيب الأولى، هو استيعاب المعلومات المتاحة، ثم استخدام خبرته وذكاءه لاشتقاق نتيجة تفيد المريض ذاتياً.

ويتعامل الطبيب بالمحادثة. وعلى كل حال، فالفروقات بين الأحاديث العادية، (كما تستخدم في مداخلة بين المريض مع الطبيب) والأحاديث العلمية المستخدمة للمعالجة الحقيقية، قد تم تجاهلها في الكثير من تصميمات السجل EMR. وقد يكون من الصحيح أنه لا يمكن تمثيل الاعتقاد والإحساس كبيانات ضمن سجل EMR.

وفي معظم الحالات، علينا أن نقبل أن سجل EMR، سيكون دائماً خليطاً من البيانات القياسية والنصوص الحرة، إذا كنا نريد أن يمثل السجل واقعاً معيناً.

- هل القصة مختلفة حسب اختلاف الاختصاص؟
- هل يرى أطباء المشفى القصة كسلسلة ذات أنواع معلومات واضحة، والتي يربطونها حسب معالجتهم لها؟
- هل ينظر طبيب الرعاية الأولية للقصة، كقصة متماسكة، مرتبطة بالمريض؟
- هل صحيح أن ملاحظات الاستشاريين السريريين في المستشفى، هي عناصر أخرى من السجل؟
- هل هكذا ملاحظات، (بالنسبة لطبيب العائلة)، هي القصة الرئيسية، وبقية العناصر هي ملحقات؟

وبرغم أن هناك تشديد كبير على الملحقات في أي نظام، فكل وظائف الأطباء، (من خلال رأيهم وإحساسهم)، يخبرون بها عن طريق الملحقات الحقيقية.

٧ ـ ٨ ـ نموذج للبيانات:

يتم هنا توضيح كيف يمكن لنموذج أن يتسع لعدة اختصاصات. وعلى كل حال، هذه هي كل الاختصاصات التي لها نفس الاحتياجات الأساسية.

ولقد اقترح نموذج البيانات الأساسي بالنسبة للاختصاصيين مبدأين رئيسيين:

- يجب أن يكون هناك سجلاً أو يمكن أن يمدد بسهولة لسجلات فرعية، يملأ كل منها بمتطلبات موضوع معين.

- يجب أن يدعم تركيب وبنية السجل الاستشارة، بمرونة، وإدخال البيانات بشكل كافٍ، وتحليل البيانات ودعم القرار. وبرغم أن كل اختصاصي له موضوعه الرئيسي، فقد يواجه أحياناً باستنباطات Findings خارج مجال خبرته وعمله.

وحيث يتم تصميم السجل الفرعي ليلبي حاجات الطبيب ضمن موضوع محدد، أو بروتوكول للبحث، يفضل من السجل الأم أن يزود بإمكانية لتسجيل أي استنباطات Findings حيث لا يمكن إنشاء سجل فرعي واضح.

قد يبدو أنه ليس هناك سبباً، لعدم إمكانية توسيع العمل بنمذجة البيانات عبر اختصاصات متعددة افتراضياً لتسجيل كل الحوسبة الطبية. وقد يتطلب ذلك إضافات مثل آليات للسيطرة على المعاني المختلفة للمفاهيم، مثل، (Episode، أي القصة).

قصة الرعاية:

لقد اقترح طرق معالجة، مع الاستخدام المتعدد لعبارة (قصة)، ثم أن المؤلف وصف العناصر الشائعة للقصة، حيث تستخدم العبارة لـ:

- تعتبر القصص كيانات مرتبة زمنياً.
- الفترات الزمنية، لها نقطة بداية ونقطة نهاية.
- تحدد القصص مقاطع لمفاهيم أكبر.
- ضمن سياق سجل المريض، يعتبر القصص مفيدة لجمع الملاحظات ثم تقسيم السجل.
- تصنع القصة من عدد من اللقاءات (مع المريض).
- إن التعليقات على القصة، غالباً، ما تكون حدثاً واضحاً من السهل الحصول عليه من على الحاسوب.

ثم يقوم بوصف علاقة تتم معالجتها مع عدة أنـواع مـن القصـص. مثـال، فـي الشكل (١).

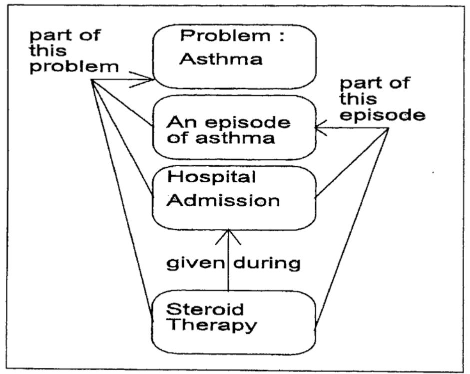


Figure 1 Illustration of many links between entries in the EMR

٧ ـ ٩ ـ منفذ قياسي لإدخال البيانات:

لقد صمم العديد من النظم لاستخدام نماذج إدخال بيانات مهيكلة. ويمكن لهـذه النماذج أن تكون مرنة، مع التغير الواسع لنشـاطات المسـتخدم. وعلـى كـل حـال، فإدخال البيانات بشكل غير مهيكل، خاصة مع الاسـتخدام الموسـع للنـص الحـر، يمكن أن ينتج بيانات قيمتها قليلة بالنسبة للتحليل والمعالجة. وهنـاك مشـكلة بيـن إدخال البيانات بشكل مضبوط تناسب الحاسوب وبين إدخال البيانات بتنسـيق حـر تناسب المستخدم.

ويمكن هنا استخدام نموذج مباشـر يتضمـن تطبيقـاً مباشـراً للعنـاصر علـى البيانات المدخلة، وسمات في جداول قواعد البيانات العلائقية. وإن صعوبة هذا المنفذ (هو أنه في الطب)، ومع التغـير الكبـير فـي الاختصاصـات والتفصيـلات

الطبية، فهناك عدد كبير من الجداول والمعروضات ستفصل بالضرورة التطبيقات لمستخدميها.

ويمكن استخدام نموذج غير مباشر، مع علوم المعارف، مثلاً. فله شاشات عرض تنشأ ديناميكياً على أسس من مصطلحات قابلة للضبط وإدخالات المستخدم.

ويمكن الوصول لهذا عن طريق تخزين الاستنباطات Findings كمفاهيم آنية. وعلى كل حال، فإن استرجاع البيانات في النموذج غير المباشر يمكن عرضه بطريقة لها معنى. ويجب استخدام هذه الطريقة، فقط، عندما تكون الفوائد الناتجة عن المرونة تفوق المساوئ، مع الأخذ بعين الاعتبار استرداد البيانات.

أما النموذج المباشر، فينتج شكلاً وهيئة لعدد كبير من شاشات العرض التي تغطي كل الاستنباطات Findings المحتملة لكل الاختصاصات بالتفصيل. وهذا قد يكون مرهقاً معرقلاً إذا كانت، فقط، وسائل لإدخال البيانات.

وبناء على ذلك، فلكل من المنفذين فوائده، واجتماع هذين المنفذين ضمن نظام واحد، سيكون فعالاً أكثر من وجود منفذ لوحده.

وإن إضافة نص حر ليعالج مع محادثة طبيعية عادية يزود بنموذج عالمي لكل الأنظمة.

٧ - ١٠ - نظرات مختلفة لنفس البيانات:

من المهم أن تعرض البيانات بأشكال مختلفة متنوعة، وكل واحدة منها مناسب لتنفيذ مهمة واحدة محددة أو أكثر. ولا يستطيع سجل EMR أن يعرف ما هي الأسئلة السريرية التي يريد الطبيب أن يجاوب عليها.

وبناء على ذلك، فإن العرض الافتراضي للبيانات، يجب أن يعتمد على توقع ما يحب الطبيب غالباً أن يراه. ومن هنا، يجب أن يكون الطبيب قادراً على استدعاء عروض أخرى تبعاً لاحتياجاته.

إن حاجة البيانات السريرية إلى بنية مناسبة في السجل الإلكتروني يصبح، يوماً بعد يوم، مفهوماً بشكل أكبر. وإن الواجهة المتعلقة بمعلومات الطبيب، تتطلب إحاطة بالعمليات التي تتخذ قراراً، وبالدراية وبالتحاليل التي يحتاجها الطبيب كي يستمر بالحصول على البيانات السريرية بنموذج وهيئة محللة، لها معنى، مبنية بشكل جيد.

ويبدو من المعقول أن نفترض أن الأنظمة السريرية المختلفة تتطلب طرق عرض مختلفة لنفس البيانات. وفي أبسط صورة، فإن اختصاصي المشافي سيطلب تفاصيل قصوى ضمن موضوع خاص. أما طبيب العائلة فيحتاج إلى نظرة أوسع عن المريض. وعلى كل حال، فإن العمليات الأساسية هي نفسها. وما هو مطلوب، هو التفاضل لفلترة الآليات المستخدمة لعرض مثل هذه البيانات.

إن إعادة العرض للبيانات بنفس نموذج الإدخال ليس كافياً. وإن الهدف من إدخال البيانات، هو بناء قصة عن سجل المريض. فلا يمكن رواية القصة بطريقة واحدة، بل ستكون مختلفة وفقاً لاحتياجات المستخدم.

- أحياناً، قد يرغب الطبيب أن يكون قادراً على رؤية بيانات محددة مثل نتائج مخبرية.
- وأحياناً، قد يرغب في أن يكون قادراً على فحص مشاكل المرضى باستخدام بيانات مترابطة النص.
- وأحياناً، قد يرغب في أن يكون قادراً على أن يرى صورة مرتبة زمنياً ليقرر التقدم في حالة المريض.

وإن التاريخ المعروض، كقائمة طويلة عادة، ليس له معنى. فلا يتوجب، دائماً، على القصة، أن تتوسع بما يتعلق بربط بينات العناصر النصية مع بعضها، ولكن من المهم استخدام الوسائل المتاحة من النظم الحاسوبية لعرض البيانات حسب الطرق الرسومية، وهذا يسمح بوظيفتين تزود «بالقيمة المضافة».

الوظيفة الأولى: هي العرض الرسومي للبيانات الرقمية. ولقد وصف هذا بشكل جيد، ويمكن أن يعرض نماذج واتجاهات ضمن مراحل تاريخ المريض.

وهكذا، فمن الممكن أن ترى تغييرات في ضغط الدم المتعلق بعناصر المداواة. وحتى هنا، فمن المهم أن نأخذ موضوع Holistic لسلسة كاملة من المخططات الرسومية التي لا تزود، بالضرورة، بصور أفضل. وعلى كل حال، فهناك مشاكل فيما يتعلق بالمزج بين المعلومات الرسومية الرقمية في عرض واحد، وهو يحتاج لاستكشاف أكثر.

الوظيفة الثانية: وهي مفهوم المعلومة النصية الرسومية المعتمدة على أسس زمنية، فلقد وصف موضوع (خط الحياة ـ خط الزمن) في أوراق متعددة.

ويسمح الشكل (٢) للشخص، برؤية التداخل في العلاقات بين المشاكل المختلفة التي قد مر بها وجربها المريض. إن الاقتراح، هو أنه، إذا تم تراكب ذلك مع معلومات الرسومات الزمنية، فيمكن الحصول على عرض أفضل للتجارب الحقيقية المتاحة على المريض.

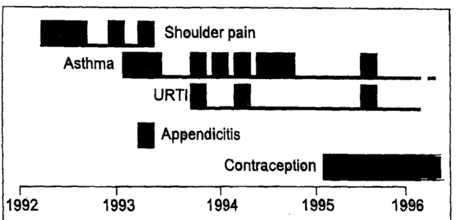


Figure 2: A timeline approach. The horizontal lines represent the problems and the blocks the episodes

الفصل الثامن

الاتصالات

الاتصالات هي سمة العصر الحديث، وهي وسيلة التواصل البشري الأهم في عصر المعلومات، حيث تصبح بنوك المعلومات العلمية بأحدث انتاجاتها وأبحاثها بين يديك، بأقصر زمن وجهد ممكنين. هذا هو مستقبل طريق المعلومات السريع وما بدأته انترنيت فعلاً، والطبيب المعلوماتي إن صح التعبير لا يعتمد على البحث في المعلومات الورقية طالما توفرت له المنتديات الإلكترونية وبنوك المعلومات الطبية الإلكترونية. وهذا ما سيظهر في تفاصيل هذا الفصل الهام والأساسي في مفاهيم المعلوماتية الطبية.

٨ ـ ١ ـ كيف تستطيع الاتصالات عبر الحاسوب أن تساعدني في عملي؟

إن قوة وسعة تخزين المعلومات بالنسبة للحواسيب الشخصية الجديدة، يلاحظ أهميتها بشكل محدود. ولكن، عندما يستطيع الإنسان أن يدرك الفوائد من الاتصالات، يدرك مدى ضخامة الطاقة الكامنة لدى الحاسوب. ويمكن لآلتك، مع مصادر معلومات أخرى ومع نظم أخرى، ومع مستخدمين آخرين، أن تكون نافذة لك على العالم، وتستطيع جلب المعلومات من مسافات بعيدة، وبدون أي تعب، كما يمكنك إدارة وتنظيم المعلومات المخزنة على قرصك.

ويمكن للاتصالات أن تحسن عملك الطبي بعدة طرق، تمكنك من القيام بالأعمال التالية:

• الحصول على ملخص أو تفصيل حديث ومعلومات عن معالجة مرض معين، (لمريض مشخص له مرض السرطان حديثاً، مثلاً، معلومات علاجية ونشرات

لتثقيف المرضى) يتم الحصول عليها من قاعدة البيانات المتصلة مع الشبكة لمعهد السرطان الوطني PDQ (استعلام الأطباء عن البيانات).

- الحصول على دخول سريع لسجلات المرضى من أي موقع مزود بإمكانيات اتصالات متشابهة.
- الحصول على نتائج تجارب مخبرية بواسطة حاسوبك المنزلي، عن طريق وصله بنظام معلومات مخبر المشفى.
- إرسال واستقبال رسائل طبية (مثلاً صور تخطيط القلب، التصوير بالرنين المغناطيسي(*) ، أشعة X)، التي يمكن أن تعرض على شاشة الحاسوب.
- قراءة وإرسال مفكرات للوحات النشرات الاعلانية الإلكترونية، حيث تقرأ من قبل مئات أو حتى آلاف من أشخاص لهم اهتمامات متشابهة، تتراوح بين اختصاصيين فرعيين (أطباء)، إلى مسافرين، إلى هواة، إلى ماليين.
- الاتصال عبر البريد الإلكتروني (e-mail) مع الزملاء والأصدقاء، بما فيهم أولئك الذين يقيمون في مدن مختلفة أو حتى خارج البلاد.
- تحميل البرامج الجديدة، بما فيها النسخ الاستعراضية للبرمجيات الطبية، أو تنفيذ البرمجيات الطبية الموجودة في آلات أخرى (مثلاً QMR)الموجود في الشبكة الطبية.
- البحث عن المؤلفات الطبية وقواعد البيانات الأخرى من NLM (المكتبة الوطنية للطب) ومزودي معلومات آخرين.

٨ ـ ١ ـ ١ ـ الاتصالات في العمل (٤ سيناريوهات):

إن قيمة المزايا المختلفة والوظائف المتنوعة للاتصالات، يمكن أن تكسب الطبيب خبرة في استخدامها، في كل مقاييس العمل.

(*) التصوير بالرنين المغناطيسي - MRI = Magnetic Resonace Imaging

إن السيناريوهات التالية تشرح بعض الإمكانيات الملاحظة أعلاه، وتدمج بعض المعلومات الإضافية، والتي ستناقش في هذا الفصل.

السيناريو الأول:

أبحاث موجودة على الشبكة تهتم بموضوع النصائح العلاجية:

مريض عمره ٢١ سنة يأتي إلى عيادتك مع تشخيص فريدرايخ (friedriech ataxia). ولحسن الحظ فهو يعرف تشخيصه، لكن يشعر بالإحباط ويرغب أن يشعر بشكل أفضل، وهذا عملك. ستتحقق من بعض المواضيع والنصوص في المكتب، وستحصل على معلومات مساعدة قليلاً. أضف إلى ذلك، أن بعض كتبك ليست نسخات حديثة، لذلك فأنت لست متأكدا من وجود معلومات كافية فيها. إن بحثاً في الخط الطبي Med Line، سيعطيك مراجعاً للمؤلفات الحالية. لكنك لست متأكداً من أن ذلك قد يفيدك في إدارة علاج هذا المريض.

إن بحثاً في Victor Mckusicks online Mendelian in Man يعطي وصفاً موجزاً عن مرض فريدرايخ مع نماذج وراثية، ومراجع ونصائح علاجية.

السيناريو الثاني:

تزويد المرضى بالتثقيف عن طريق قواعد بيانات PDQ. رجل لديه ورم ويلز (Wilms tumor) ويريد معرفة احتمالية نقل المرض لأطفاله. لأنك تستطيع البحث في الكتب مجدداً في مكتبك، للحصول على معلومات، ولكن بسبب التطورات الحالية للأبحاث الكبيرة، فأنت لست واثقاً من أن المادة دقيقة. إن طريق البحث PDQ باستخدام كمبيوسيرف، تظهر بأن احتمالية نقل المرض من المريض لأطفاله هي أقل من ٢٪، لأن ليس لديه مرض unilateral (متوحد الجانب).

السيناريو الثالث:

البقاء على اتصال مع البريد الإلكتروني:

هناك طبيبة قاطنة في مينوسوتا الريفية، لديها اهتمام خاص باستخدام تكنولوجية المعلومات في الحقل الطبي. ولقد ذهبت إلى اجتماعات طبية مختلفة واستمتعت برؤية التكنولوجية الجديدة والاستماع للمحاضرات. حتى أن الأحاديث التي أجرتها مع الناس الذين قابلتهم كانت محاكاة للواقع. ولقد عرفت من الخبرة من المؤتمرات السابقة بأن عليها أن تبقى على اتصال، لأن هذه الاتصالات تنتهي مع إقلاع الطائرة عائدة للمنزل. لذلك، قررت هذه المرة أن تكون مختلفة، فقد دونت عنوان البريد الإلكتروني لكل شخص قابلته هناك، والذي كان مهتماً بتكنولوجية المعلومات حول العمل الريفي.

بعد العودة للبيت، أرسلت رسالة إلكترونية e-mail إلى المجموعة الداخلية group، مدونة كل الأسماء والعناوين. وفيما بعد، عندما قرأت عن طبيب لديه أداة في كاليفورنيا، والذي اقترح أن يعالج المرضى باستخدام طريقتين من الوسائل الإعلامية التفاعلية (ملتي ميديا) وهم في بيوتهم بدون فوائد مزود الرعاية المحلية provider، فقد أعادت إنتاجها للمجموعة ثم قامت بإرسالها.

لقد استمتعت بالاستماع للنقاش الحار، والذي أكد وكشف، بأنها تستطيع أن تتعلم المعاملة بشكل جيد مع المزيد من الأعضاء الصوتيين بينما هم يناقشون من مواقعهم.

السيناريو الرابع:

الحصول على المعلومات الجديدة عن الأخبار الطبية. طبيب آخر يرغب أن يبقى جنباً إلى جنب مع الأخبار الطبية المعروضة في الجرائد المحلية بشكل مستمر. فهو يستعرض دائماً «الصحة والطب في الأخبار» المخدمة من جامعة مينسوتا ـ قسم المكتبة الطبية. فلديهم عامل مكتبة يقرأ جريدة المدن التوائم (twin cities)، باحثاً عن أدوات مرتبطة بالطب. ثم يرسل هذا العامل ملخصاً عن

المادة مع المراجع المناسبة من المؤلف أو البحث الطبي، فيجد الطبيب بأنه بالبحث عن هذه الموارد، يستطيع، غالباً، معرفة التفاصيل حول الأخبار قبل أن يبدأ مرضاه بسؤاله سريرياً.

٨ ـ ٢ ـ ما هي منتجات ومصادر الاتصالات المتاحة؟

هناك مدخلان للإجابة على هذا السؤال. أحدها، هو بمناقشة أنواع مصادر المعلومات والاتصالات المتاحة على الشبكة. والآخر، هو بوصف مزودي الخدمة الذاتيين حسب ما يزودون به.

ونحن سندخل لهذا الموضوع من خلال المدخلين. وسنصف مصادر الشبكة المتاحة في ستة مراتب:

- البريد الإلكتروني E - mail.
- مجموعات المناقشة Discussion groups.
- لوحات النشرات الاعلانية bulletin boards، نشرات المجموعة الإخبارية news group، المنتديات Forums.
- نشرات الرسائل الإخبارية (news letters).
- مستودعات المعلومات.
- نظم الاستعراض في الانترنت (navigation).
- وموردي الخدمات. وسنضعهم في خمسة مراتب:
- مزودو الدخول إلى البريد الإلكتروني providers.
- خدمات القيمة المضافة Value - added.
- نظم لوحات النشرات الاعلانية (bulletin boards systems).
- مزودو بنوك المعلومات.
- مزودو الدخول إلى الانترنت.

٨ ـ ٢ ـ ١ ـ أنواع مصادر الاتصالات:

١ ـ *البريد الإلكتروني: (e-mail):*

وهي الخدمة الأكثر أساسية التي تزودها الاتصالات. وحتى الآن، فهي الأكثر قوة. فعندما تحصل على حساب على نظام حاسوب شبكي، يعطيك مدير النظام عادة ما يسمى هوية المستخدم (user ID: وهو اسم مستخدم وحيد لا يتكرر)، وذلك لاستخدامه مع كلمة مرور (Password) حتى يسجلك على النظام (log). ويعرفك الحاسوب كمستخدم مرخص له (authorized)، من خلال اسم تعريفك (ID). وإن كلمة السر هذه المعطاة لك تمنع أي مستخدم آخر من التسجيل (logging) على النظام باستخدام اسم تعريفك (ID).

إن اختراع كلمة السر الخاصة بك واسم تعريفك (ID) يسمحان لك بالخدمة في منطقة خاصة بك على نظام الحاسوب، وأيضاً تجعل من الممكن إرسال واستقبال البريد الإلكتروني لك.

إن الحواسيب المركزية الموصولة مع المستخدمين تدعى عادة الحواسيب المضيفة (host)، بينما تدعى حواسيب المستخدمين الحواسيب المحلية (local).

فعندما توصل هذه الحواسيب المحلية (للمستخدمين) مع حاسوب مضيف عبر شبكة، يقال عن هذه الحواسيب أنها على الخط (online).

إن البريد الإلكتروني (e-mail) ليس أكثر من إرسال معلومات رقمية من مستخدم لآخر. وإن مرسل البريد الإلكتروني أو مستقبله يمكن أن يكونا على نفس الحاسوب المضيف أو على حواسيب مضيفة مختلفة (موصولة مع بعضها عبر شبكة net work).

ويمكن أن تحتوي رسالة البريد الإلكتروني على ملفات ملحقة مثل الصور مشفرة أو الأصوات المرمزة، والنصوص الخاصة منسقة، أو ملفات الوسائط المتعددة.

إن رسالة البريد الإلكتروني النموذجية، تحتوي على ترويسة فيها معلومات حول تاريخ إرسال الرسالة، والمرسل، والمرسل إليه، وسطر يشير إلى موضوع

الرسالة. ثم يأتي جسم الرسالة (موضوعها)، والذي يمكن أن يحتوي على معلومات نصية، أو معلومات أخرى أو كليهما، ثم أخيراً، التوقيع، الذي يستخدمه معظم كتاب ومرسلي الرسائل الإلكترونية لإرسال معلومات شخصية مثل، أرقام الفاكس والتلفون والاشتراك.

لقد أخذ البريد الإلكتروني قوته من قدرته على جمع الناس، بشكل مشابه لما يفعله الهاتف. أما فوائد البريد الإلكتروني فهي متعددة:

١ ـ لدى البريد الإلكتروني القدرة على أن يسمح بالمحادثة غير المتزامنة، (أي يستطيع الناس أن يتصلوا مع بعضهم، حسب وقتهم، وحسب ما يناسبهم، بدون أن يكونوا على اتصال لحظي في نفس الأوان مع بعضهم ـ ما يشبه محادثة التلفون حيث شخصان يتكلمان مع بعضهما عن طريق آلة الرد (answer)ـ وباستخدام البريد الإلكتروني، تستطيع ربط الملفات مع الرسائل. ونظرياً فإن يمكن إرسال إجراء سجل طبي بهذه الطريقة، ولكن يجب هنا أخذ الأمان security والثقة بعين الاعتبار.

٣ ـ ويمكّنك البريد الإلكتروني من إرسال رسائل لأكثر من شخص واحد في نفس الوقت. وإن البريد الإلكتروني هو الطريق الأكثر استخداماً لإرسال رسالة عبر حاسوب مضيف عام Host، عندما تريد أن يرى رسالتك أكثر من شخص واحد.

يسمح معظم مزودي الخدمة providers بالبريد الإلكتروني. ومعظمهم، ولكن ليس كلهم، يسمحون لك بالإرسال لأشخاص خارج نظامهم. وهذا العامل مهم لمعرفة متى يتم الاشتراك بالخدمة، وذلك بسبب أن معظم الذين تريد الاتصال معهم يمكن ألا يكونوا على نفس نظامك المضيف.

٢ ـ *مجموعات المناقشة Discussion Groups:*

إن نافذة الحوار التي تشكل اتصالاً (online) بين مجموعات من الناس لهم نفس الاهتمامات، تشكل إحدى أعلى النسب المنتشرة للاتصالات.

ولقد قورنت هذه التفاعلات الإلكترونية مع «غداء عمل افتراضي لمجموعة» حيث تستطيع من خلال المحادثة أن تتساءل، إما بأخذ دور فعال في المناقشة أو بالاستماع فقط.

إن المواضيع التي يمكن أن تناقش آنياً على الخط (online)، هي أي مواضيع يمكن أن تتخيلها، فهناك آلاف من مجموعات المناقشات موجودة على شبكة internet، وكل واحدة مخصصة لموضوع مختلف. وأكثر من ذلك، فإن عدد مجموعات المناقشة هذه ينمو ويتزايد باضطراد.

وتجري المناقشة عبر الشبكة بطريقتين:

الطريقة الأولى: هي أن مساهمة كل شخص في البريد الإلكتروني ترسل تلقائياً لمساهم آخر. وهذا النوع من التفاعل يدعى مجموعة مناقشة، أو قوائم الخدمة.

الطريقة الثانية: تدعى لوحة النشرات الاعلانية (أو مجموعة أخبار أو منتدى) وسوف نناقشها في المقطع الثاني. وبرغم أن هذه الأنواع من المداخلات الموجودة على الخط (online) واضحة، فعليك أن تدرك أن الأسماء أحياناً تستخدم بشكل قابل للتبادل.

وإن مجموعات المناقشة، هي تبادل رسائل الكترونية من شخص لآخر. فإذا أراد أحدهم المساهمة في المناقشة فانه يرسل رسالة عبر البريد الإلكتروني، فيها تعليقه على برنامج خاص، (غالباً يدعى مخدم القوائم list server)، إلى الحاسوب المضيف (host). فيقوم، بعد ذلك، مخدم القوائم، بشكل تلقائي، بتقديم الرسالة إلى قائمة من عناوين البريد الإلكتروني التابعة لأعضاء مجموعة المناقشة، والتي يتم تخزينها في برمجية مخدم القوائم. وحتى تنضم إلى مجموعة مناقشة وتستقبل هذه الرسائل، عليك أن ترسل طلباً إلى «مالك القوائم list owner» أو أي شخص مسؤول عن مجموعة المناقشة. وتستطيع عدة مجموعات مناقشة أن تنضم تلقائياً عن طريق إرسال رسالة بريد إلكتروني منسقة خاصة لعنوان إدارة مخدم القوائم، والتي تأمر البرنامج بإضافة اسمك إلى القائمة. في أي من الحالتين، تدعى هذه العملية

«الاشتراك» بالقائمة، أو بمجموعة المناقشة. وإن الإعلانات عن قوائم (مخدم القوائم list server)، عادة، تصف غرض القائمة، والعنوان وتنسيق الطلبات للاشتراك أو لإلغاء الاشتراك، والعنوان الذي سترسل إليه رسائلك لمشتركين آخرين في القائمة.

وكإحصاء أخير، كان هناك اكثر من ٣٠٠ مجموعة نقاش طبية على خط الإنترنت. وبسبب أن الاهتمام يأتي من شريحة واسعة بمجموعات المناقشة، فإن عدد القوائم الطبية يتزايد باضطراد.

وهناك مجموعة من الأمثلة:

ويمكن أن تكون مجموعات المناقشة discussion groups، فرصة ممتعة ومثقّفة للمشارك في المناقشة لموضوع يهمه. ويمكن للمشارك الآخر، أن يكون من أي بقعة من هذا العالم. لذلك يمكن لمجموعة المناقشة أن تساعدك في توسيع مخيلتك. ولديك الفرصة كي تشكل أفكارك بدون أن يقاطعك أحد. وعندما تحس بتحدٍ لأفكارك، فلديك الفرصة كي تطور أفكارك أكثر. وإن مجموعات المناقشة نموذجية لاستمرار المحادثة بعد المؤتمر، أي، بعد عودة المشاركين إلى بيوتهم. وتذكر أن مجموعات المناقشة توزع رسائلها كبريد إلكتروني، والتي هي ميزة، إذ رغبت في استقبال رسائل من قائمة، حيث الإرسال فيها غير مستمر.

وتظهر الرسائل في علبة بريدك الإلكتروني (inbox)، والتي تستطيع التحقق منها متى سجلت (log) في حاسوبك المضيف. وهكذا، مع استخدام مجموعات المناقشة، لم يعد عليك التحقق بانتظام من موقع آخر غير صندوق بريدك الإلكتروني (e - mail - inbox).

أضف إلى ذلك، أن معظم مجموعات المناقشة تتطلب عضوية كي تستطيع القيام بالإرسال، وبعض المجموعات «قد خفضت أسعارها». فمالكي قائمة المجموعات المخفضة يستعرضون (البريد) قبل أن يوزعوه على المشاركين.

وبعض المجموعات تشترط العضوية لترسل رسالة، وذلك منعاً للإرسال الخاطئ أو غير المناسب.

وإن مجموعات المناقشة ليست خالية من المشاكل. فالمستخدمون الجدد غالباً ما يوقعون اتفاقاً للدخول في مجموعات مناقشة متعددة، ولكنهم يكتشفون حالاً بأن لديهم مشكلة في الحفاظ على استمرارية رسائلهم بنفس المستوى. وعندما يسخن النقاش حول موضوع معين، تصبح الرسائل مستمرة وطويلة، وهذا يعني أن صندوق بريدك e - mail - inbox سوف يمتلئ، ويستمر تخزين الرسائل في صندوقك بينما أنت تكون في عطلة.

وهذا يسبب ضياع بعض الرسائل المهمة إذا ما امتلأ صندوقك بينما أنت في الخارج.

٣ ـ *لوحات النشرات bulletin boards، المجموعات الإخبارية، المنتديات:*

إن هذه المصادر مشابهة لمجموعات المناقشة مع اختلاف واحد ظاهر. فزيادة على توزيع الرسائل على صناديق البريد، فإن لوحات النشرات تحفظ الرسائل في منطقة معروفة، حيث يستطيع أي إنسان الدخول إلى النظام المضيف، ويقوم باستعراض هذه المنتديات والنشرات والمجموعات. وهناك المئات من مجموعات الأخبار والمنتديات على CompuServe، America online، والإنترنت، والمنتديات وبائعين آخرين. ومن أي مكان تقع فيه تستطيع، وببساطة، أن تقرأ محتويات لوحات النشرات أو رسائل المجموعة الإخبارية. وحالياً، ان معظم خدمات الخطوط الشبكية online تقوم وبفاعلية بتشذيب الندوات المرتبطة بالطب.

إن الفائدة من تنسيق مجموعات الأخبار والمنتديات إذا قورنت مع مجموعات النقاش بأنها لا تعيق وتعرقل صندوق بريدك.

إن متابعة الخيط (thread) (وهي سلسلة من الرسائل في موضوع معين لمجموعة أخبار) أسهل، لأن الرسائل ضمن مجموعة الأخبار والمنتدى تنظم تبعاً للموضوع.

وإن مساعدة بعض مجموعات الأخبار والمنتديات هو أن العضوية يمكن أن تكون مؤقتة، مؤمنة أقل ما يمكن من التواصل بين المستخدمين. (العديد من مجموعات النقاش تتطلب عضوية للإرسال، لذلك فالوضع المؤقت هو أقل إشكالية لديهم).

وإن بعض الندوات، مثل، ندوة ACP أو شبكة ACP على CompuServe، تحدد الدخول لمجموعة معينة من الأشخاص، مشددة التركيز على مجموعة الأخبار. إن Med SIG وهي ندوة طبية شعبية موجهة مفتوحة لكل المشاركين وترعاها AMIA (الجمعية المعلوماتية الطبية الأميركية)، وهي متاحة على CompuServe.

٤ ـ الرسائل الإخبارية:

إن الرسائل الإخبارية ذات التوجه الطبي متاحة على الخط (online). ويتم إرسال البريد فيها كما هو الحال في مجموعات النقاش، فتظهر الرسائل الإخبارية في صندوق بريدك الإلكتروني في فترات زمنية منتظمة. وبعض هذه الرسائل تظهر في الطباعة، ولكن معظمها لا. إن الملخص اليومي عن الإيدز يعتبر خدمة مأخوذة من (مركز المنع والتحكم بالأمراض)، وهو شائع جداً أو شعبي.

إن Health info - com News letters هي رسائل أخبارية تحتوي على قصاصات من أخبار US وتقارير العالم، ونسخة إلكترونية عن تقارير أسبوعية إحصائية عن الوفيات والأوبئة، واستعراضات للبرامج، وإعلانات لمؤتمرات، وأدوات مميزة.

٥ ـ مستودعات المعلومات:

إن أنواع مستودعات المعلومات المتاحة على الخط (online) هي قواعد البيانات، ونظم دعم القرار، وأرشيف البرامج.

أ ـ قواعد البيانات: إن استخدام قواعد البيانات الموجودة على الشبكة online هي من أفضل الوسائل للحصول على المعلومات. فهناك العديد من النصوص وقواعد البيانات للمؤلفات يمكن البحث فيها على الشبكة. إن قاعدة البيانات للمؤلفات الطبية الأكثر شيوعاً هي ـ Med Line ـ والمخدمة بواسطة NLM. وإن قواعد البيانات النصية الكاملة تتضمن قاعدة البيانات الشبكية للسرطان PDQ و

online inheritance in MAH، مـن بيـن العديـد منهـا. وتسـتطيع اسـتعراض هـذه الأرشيفات المعلوماتية ذات الموقع الوسط باستخدام بحث مرتبط مع (Key Words).

ب ـ *نظـم دعـم القـرار*: بعـض المـزودات (مثـلاً US Health Link و Physician online) تزود بدخول إلى الشبكة online باستخدام نظم دعم قرار مثـل QMR و Dxplain. تحلـل هـذه النظـم الإشـارات، والأعـراض المرضيـة، والنتـائج المخبرية الناتجة عن تشخيصات مختلفة، تبعاً للمعلومات التي تعطيها لهم. ويقترح بعض هذه النظم اختبارات إضافية، يجب عملها للمساعدة في التشخيص.

جـ ـ *أرشيف البرامج*: تمتلك معظم شركات الـبرامج التجاريـة ومعظـم مواقـع انترنت أرشيفاً للبرامج، وهي عبارة عن منـاطق تحتـوي برمجيـات تسـتطيع أخذهـا واستخدامها على حاسوبك الشخصي. فبعض هذه الـبرامج هـي برمجيـات مجانيـة، وبعضها مشترك (تجربها إذا رغبت بالاحتفاظ بها) فترسل إلى المزود رسـم تسـجيل معتدل. وان معظم شركات البرمجيات توزع نسخاً اسـتعراضية لبرمجيـاتهم، وترقيـة لبعـض المنتجـات، ومعظـم أرشـيفات البرمجيـات الطبيـة الموجهـة، متاحـة علـى الانترنت، بما فيها المواقع المخدمـة مـن قبـل جامعـة المدرسـة الطبيـة لتكسـاس، وجامعة كاليفورنيا، وجامعة كامباناس، والبرازيل. إن اختيار نسخ استعراضية لبعض البرمجيات متاح في الشبكة ACP وعلى Med SIG.

٦ ـ *نظم التصفح في الانترنت*:

تعتبر الانترنت شـبكة الاتصـال الأكـثر اتسـاعاً بيـن الشـبكات، عالميـة فـي موضوعاتها، رابطة لعدة ملايين من الحواسيب في عشرات البلدان حول العالم. ولقد انشئت شبكة الانترنت بواسطة وزارة الدفاع الأميركية في السبعينات، وكانت مبدئياً شبكة اتصالات سلكية رابطة بيـن الجامعـات، والمعـاهد، ومراكـز الحاسـوب حتـى أعوام الثمانينات. والآن، فإن أحكام وشروط الدخول إلى الانترنت قد رفعت، وأصبح

لدى الكثير من الشركات التجارية حواسيب مضيفة (host) على الشبكة. ونظرياً يستطيع معظم مزودي الشبكة (online) إرسال أو استقبال بريد إلكتروني (e - mail) إلى ومن حواسيب الانترنت (وبالتالي فيما بينها).

إن الفوائد الأولية من الانترنت تتمثل في السرعة التي تعالج فيها الاتصالات، وفي حجم الناس التي تستطيع أن تخدمهم. وتزود إنترنت، بسرعة، اتصالات تتراوح بين ١٠ ← ١٠٠مرة أسرع من تلك المتاحة على خط التلفون بواسطة المودم. وهذا يجعلها عملية لإرسال الملفات الكبيرة جداً، مثل، الملفات الحاوية على صور ملونة، والأصوات، أو حتى صوراً متحركة.

وبالإضافة إلى أن العديد من مستخدمي الحاسوب يستطيعون أن يرسلوا فيما بينهم رسائل، ويشتركوا ضمن «مؤتمر» لوحة نشرات إلكترونية bulletin boards، أو تبادل معلومات غير رسمية. وإن معظم الحواسيب المضيفة (host) على الانترنت، لديها مناطق ملفات عامة، تسمح لأي شخص بالقراءة وأخذ وإعطاء الملفات. وإن بعض مزودي الخدمة المعلوماتية مثل NLM يصنعون وسائط متعددة خاصة ووثائق «نصوص فائقة» hypertext وهناك نصوص ورسومات ملونة لشواهد عملية سريرية متاحة عبر الانترنت.

وإن البحث عن مواقع المصادر والأبحاث في إنترنت، والتي تهمك، ليس بالضرورة أن يكون سهلاً. وفي الحقيقة، فإن البحث والاستكشاف في إنترنت يمكن أن يكون صعباً، لأن هذا التحدي مصاغ بشكل واسع وبعبارات مختلفة، تبعاً لماهية الشخص الذي وضعه.

وهناك عدة نظم لواجهات مستخدم مختلفة user interface، تمكن المستخدم من الاستكشاف والبحث في إنترنت. والنتيجة هي الدخول إلى وثائق وحواسيب حول العالم وموصولة مع الانترنت. وحتى تصبح جزءاً من هذه الشبكة الكبيرة والضخمة، والتي هي في الحقيقة نسيج متداخل من الحواسيب من مختلف

الأنواع ومختلف نظم التشغيل، فإن على آلة الاشتراك أن توافق على بعض المبادئ الأساسية:

- كيف تتبادل الرسائل.
- كيف تتبادل الملفات.
- كيف تسمح لمشترك من نظام آخر أن يتم تسجيله (log on) في المحاورة عن طريق الحاسوب.

فهناك مجموعة من القوانين المتفق عليها والتشاركية من خلال نظم الاتصالات تدعى بروتوكولاً (protocol). منها مثلاً، FTP أي بروتوكول نقل الملفات، الذي يمكن المستخدمين من أخذ الملفات من حواسيب أخرى على إنترنت. وهناك خدمة أخرى تدعى TELNET التي تمكن المستخدمين من أن يسجلوا (log) على هذه الحواسيب عن بعد.

وهناك أنواع من الواجهات الشعبية والمفيدة تبدأ من Gopher و Mosaic إلى FTP و Telnet، ومخدمات إنترنت قوية أخرى، تستطيع مساعدتك في الدخول والوصول إلى المعلومات الطبية على إنترنت.

أ ـ *Gopher*: البحث باستخدام قائمة: إن غوفر هو برنامج مصمم لتبسيط مهمة البحث في إنترنت. فيريك قائمة من الوظائف التي تستطيع الدخول إليها عبر الشبكة. وقد أنشيء عام ١٩٩١، وزود بقائمة سهلة تعتمد على واجهة مستخدم، وذلك لأخذ الوثائق من نظم الحاسوب المنتشرة حول العالم. وقبل عام ١٩٩١، كانت الطريقة الوحيدة لأخذ الملفات من إنترنت بمعرفة كلا من اسمي الجهاز حيث يتوضع الملف، والمسار الخاص بالمجلد الفرعي حيث يقيم هذا الملف. لذلك كانت الأمور صعبة في البحث عن وإيجاد أي شيء قبل غوفر.

أنشأ Gopher واجهة مستخدم ذات قوائم موجهة إلى هذه المصادر، فهي تحرر المستخدم من تعلم الأوامر المعقدة، وتجعل الاستعراض من خلال إنترنت

أسهل، كما أن معمارية أو هيكلية (مخدم/زبون) Client/server للبرنـامج Gopher انتبهت لموضوع تمرير هذه الأوامر المنظمـة بين النظم المحلية، أي الزبون ونظم المخدم (المضيف host). ويمكن البحث عن الملفات وأخذ البرامج التطبيقية عبر انتقاء عناصر من القائمة.

لقد أصبح Gopher شائعة وشعبية جداً، فانتشرت بسرعة حتى عند المزودات الموجودة على الشبكة (online) التجارية. وفي الحقيقة، بدأت معظم المزودات بتوفير وصول لبرنامج Gopher في إنترنت، وذلك لأن المصادر الموجودة على إنترنت يصعب عليها أن تزود الأشخاص بالمعلومات لوحدها.

ويستطيع الممارس الطبي أن يجد فوائد عظيمة هنا. وها هي بعض الأمثلة حول المصادر المتاحة عبر قواعد بيانات Gopher:

- قواعد بيانات PDQ و online Mendelian (ويمكن البحث في كليهما باستخدام كلمات مفتاحية (Key Words).
- إصدارات قديمة للرسائل الإخبارية الإلكترونية (news letters).
- حواسيب على NLM، NIH «المعاهد الوطنية للصحة»، ومعهد السرطان الوطني، والبيت الأبيض.
- أرشيف لبرمجيات طبية ومجموعات مناقشة.

إن هذه القائمة هي عينات بسيطة وصغيرة من مصادر انترنت، والتي يمكن الدخول إليها سريعاً باستخدام Gopher. ففي عام ١٩٩٣ كان هناك ١٣٠٠ مخدم لـ Gopher تسمح للشخص بالبحث عن ملفاته، وزاد هذا الرقم عام ١٩٩٤ إلى ٤٨٠٩.

ب ـ *Mosaic*: لقد طورت هذه الواجهة الرسومية لإنترنت من أجل محطات عمل Unix، وإن اصدارات هذه البرمجية قد أطلقت من أجل ماكنتوش وويندوز في أواخر عام ١٩٩٣. ويشبه هذا البرنامج سلفه Gopher. فهو يمكّنك من استخدام الواجهة من خلال النقر على واجهته الرسومية. فبدلاً من القدرة على عرض وثائق

نص غير منسقة على شاشتك، يستطيع المؤلفون أن يرسلوا وثائق مع تنسيقات نصية (مثلاً مائل I، أو تحته خط U، عريض B، تغيير نمط الخط) بالإضافة إلى صور ملونة، وأصوات، ورسوم متحركة لحواسيب شخصية أخرى حول العالم. ويستطيع المستخدمون أن يدخلوا هذه المادة بواسطة واجهات مستخدم مألوفة. ويمكن للوثائق أن تظهر منسقة كما لو كانت على الصفحة المطبوعة. وعلى كل حال، فإن الكلمات والأيقونات الموجودة ضمن هذه الوثائق يمكن ربطها لملفات أخرى، أو سلاسل نصوص، أو صور، أو صور متحركة، أو أصوات، على أي مكان ضمن هذه الشبكة. وهكذا فجأة، فإن الصور الإلكترونية نفسها أصبحت تأتي حية في نفس الوقت الذي تتكامل فيه المعلومات من الحواسيب الموجودة حول العالم. فمثلاً عند الربط إلى مصادر، مثل، مشافي افتراضية:

- فإن سعال الطفل مع خناق، يمكن سماعه بالنقر بواسطة الماوس على منطقة معينة في الوثيقة.
- وإن المشية المترنحة للشخص الذي يعاني مرض بار كينسون يمكن مشاهدتها أثناء حركة.
- وإن أشعة X لصدر مريض مع «استرواح الصدر»، يمكن أخذها ومشاهدتها من حاسوب بعيد، لأغراض تعليمية.

ولقد طُورت موزاييك من قبل NCSA (المركز الوطني للتطبيقات السوبر برمجية)، ويمكن تحميلها مجاناً من حواسيب NCSA. ثم أصبحت البرمجيات التجارية، والتي تنجز وظائف مشابهة، متوفرة. فمثلاً لديك (Net Scape) الذي أصبح متوفراً مجاناً للمستخدمين (end users).

إن موزاييك والبرمجيات المشابهة لديها سيئتان رئيسيتان:

الأولى: أنها تطلب، إما ربط مباشر مع إنترنت، أو وصل هاتفي خاص (خط تسلسلي معتمد على بروتوكول إنترنت [SLIP]، أو بروتوكول نقطة مقابل نقطة [PPP]). إن هذه الأمور متاحة في عدة مراكز أكاديمية ومن خلال مزودات providers، لكنها ليست واسعة الانتشار بعد.

الثانية: أن ملفات الأصوات والصور هي أكبر بمئات المرات من ملفات النصوص، ويمكن للملفات الفيديوية أن تكون أكبر بمئات المرات من الملفات الصور والأصوات. والنتيجة من هذا، أن نقل هذه الملفات الضخمة سيكون بطيئاً، ويتطلب مودمات أسرع وحواسيب شخصية أسرع (من أجل عملية تفسير الصور، والأصوات)، وسعات تخزين أكبر، لكل من الذواكر والأقراص الصلبة.

٨ ـ ٢ ـ ٢ ـ أنواع مزودي خدمة الشبكة online:

من البريد الإلكتروني، إلى مجموعات المناقشة، إلى لوحات النشرات، إلى الرسائل الإخبارية، إلى مصادر المعلومات السريرية وإنترنت الواسعة والمنتشرة، فإنه يمكن استكشاف مصادر الاتصالات عن طريقها. كيف تصل لهذه المصادر؟

تستطيع أن تصل إليها عبر مزودي خدمة الشبكة online. فكما تم شرحه مسبقاً، هناك عدة أنواع من مزودي خدمة الاتصالات، فهم يصنفوا وينظموا حسب خمس عناوين رئيسية:

١ ـ *مزودو الدخول إلى البريد الإلكتروني e - mail:*

إن بعض خدمات الشبكة (online) تزودك بدخول إلى البريد الإلكتروني. ويعتبر هذا النوع من الخدمة أفضل الأنواع للبدء بالنسبة للأفراد (بدون أي نمط دخول آخر إلى نظم (online) لتبادل البريد الإلكتروني). ويعطيك المزود عادة رقم

تعريف للمستخدم ID، وكلمة سر Password، وبرمجية للوصل مع النظام، ورقم toll - free للإعفاء الضريبي لاستخدامه لإرسال واستقبال البريد.

ـ *خدمة AT&T Easy link*: تُقدَّم هذه الخدمة مع رسوم شهرية منخفضة وإعفاء ضريبي عند الدخول إليها. وأنت تدفع عند إرسالك لبريد ومرور الوقت، أما استقبال الرسائل فهو مجاني. وليس لهذه الخدمة برمجية لتحميلها أو مجموعات مهتمة. وتمكنك هذه الخدمة من أن ترسل بريداً إلكترونياً لأي شخص على الانترنت أو على شبكة أخرى موصولة مع إنترنت، عن طريق بوابة عبور (gateway).

ـ *MCI MAIL*: تُقدَّم هذه الخدمة مع رسوم سنوية منخفضة مع إعفاء ضريبي عند الدخول إليها. فأنت تدفع عند إرسال رسالة. أما استقبال الرسائل وزمن المكالمات فهو مجاني. وهذه الخدمة مفيدة لعنوان بريد إلكتروني للأطباء الريفيين والآخرين الذين يريدون استخدام البريد الإلكتروني ولكنهم بعيدون عن أي خدمة تعتمد على (القيمة المضافة) الموصوفة أدناه. وليس هناك برمجيات متوفرة للتحميل أو مجموعات مهتمة. وهي تشبه MCI MAIL سابقتها بالخدمة فتمكنك من إرسال بريد إلكتروني لأي شخص على الانترنت أو لأي شبكة أخرى موصولة إلى إنترنت عن طريق بوابة عبور.

ـ *SPRINT MAIL*: تعتبر هذه الخدمة أغلى ثمناً من الخدمتين السابقتين. فأنت تدفع لترسل رسالة، ولاستقبالها، ولأجل زمن المكالمة. وهي موجهة للعمال، وليس لديها برمجيات لتحميلها أو مجموعات اهتمام بها. وتشبه هذه الخدمة سابقتيها، فهي تمكنك من أن ترسل بريداً إلكترونياً لأي شخص على إنترنت أو على شبكة أخرى متصلة مع إنترنت، عن طريق بوابة عبور.

٢ ـ خدمة القيمة المضافة:

ويقع معظم مزودي خدمة الـ online ضمن هذا المستوى. فمزودي خدمة القيمة المضافة، هم بشكل أساسي، حواسيب مخصصة (مضيفة)، حيث يحمل المخدمون عليها المعلومات المضيفة، وخدمات الاتصالات.

ويستطيع المستخدمون أن يدخلوا الحواسيب المضيفة باستخدام المودم، وذلك عن طريق الاتصال من خلال أرقام محلية على شبكة اتصالات وطنية، مثل، كمبيوسيرف و Sprint net أو Tymnet.

وتزود هذه الخدمة ببريد إلكتروني للمنتديات، وبرمجيات مشتركة ومجانية تستطيع تحميلها، وأرشيف نصي. ويزود معظم هؤلاء الباعة بخدمات غير طبية مفيدة، وقواعد بيانات، مثل عروض الأسهم، والتنبؤ الجوي حول البلد، وتنظيم معلومات بطاقات الطيران، وأفلام سينمائية، واستعراض منتجات المستهلكين، وغير ذلك. فباستثناء خطوط شبكة الأطباء، فكل المصاريف تكون رسوماً شهرية، أو حسب زمن الاتصال، أو كليهما. أضف إلى ذلك، أن المزودين يأخذون رسوماً على إرسال أو استقبال البريد الإلكتروني (أو كليهما) من إنترنت. وان معظم خدمات القيمة المضافة تزود أيضاً بدخول عالمي أو إلى كندا.

- *America online*: وتزود هذه الخدمة ببريد إلكتروني، بما فيها بوابة عبور إلى إنترنت، والتي تسمح بتبادل الرسائل الإلكترونية مع مستخدمي إنترنت. وتزود أيضاً ببرمجيات لتحميلها، ومنتديات بما فيها «Askthdoc» (الموجهة للناس البسطاء). ويتم التخطيط للدخول إلى إنترنت بواسطة Gopher و mosaic، وبعض الوظائف الانترنتية الأخرى. إن التوقيع والاتفاق على الانضمام للشبكة online متاح، إذا كان لديك برمجية America online أو عن طريق الاتصال مع رقم عملها. ويتم الدخول عبر أرقام شبكة Tym net أو Sprint net.

Table 8-1. Online Services and Providers

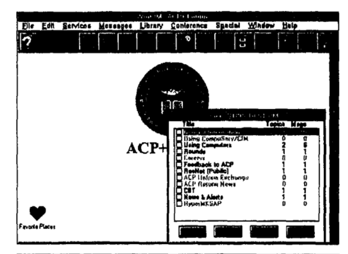
Online Service and Providers	Address of Provider	Phone and Fax Numbers, E-mail Address of Provider
E-mail access		
AT&T EasyLink Services	Room 1015 5501 LBJ Freeway Dallas, TX 75240	Tel: 800-242-6005 214-778-5024 Fax: 214-778-4235
MCI Mail	1133 19th Street, N.W. Seventh Floor Washington, DC 20036	Tel: 800-444-6245 202-736-6000 Fax: 800-677-3303
SprintMail	1200 Main Street Fourth Floor Kansas City, MO 64105	Tel: 800-736-1130 Fax: 800-359-4011
Value-added services		
America Online	8619 Westwood Center Drive Vienna, VA 22182	Tel: 800-827-6364 Fax: 703-883-1509
BIX	1030 Massachusetts Avenue Cambridge, MA 02138	Tel: 800-695-4775 Fax: 617-441-4903
CompuServe	5000 Arlington Centre Boulevard P.O. Box 20212 Columbus, OH 43220	Tel: 800-848-8199 614-457-8600 Fax: 614-457-0348
Delphi Internet Services Corp.	1030 Massachusetts Avenue Cambridge, MA 02138	Tel: 800-695-4005 617-491-3393 Fax: 617-441-4903 E-mail: info@delphi.com
GEnie	401 North Washington Street Rockville, MD 20850	Tel: 800-638-9636 Fax: 301-251-6421 E-mail: *feedback@genie.geis.com
Physicians' Online	560 White Plains Road Tarrytown, NY 10591	Tel: 800-332-0009 914-332-6100 Fax: 914-332-6445 E-mail: jsacks@po.com
Prodigy	445 Hamilton Avenue White Plains, NY 10601	Tel: 800-PRODIGY
US HealthLink	4676 Admiralty Way, #217 Marina del Rey, CA 90292	Tel: 800-682-8770 310-577-0420 Fax: 310-577-0402

* The telephone number is for the modem connection to the bulletin board.

(Continued on next page)

• *BIX*: ويزود ببريد إلكتروني (بما فيها بوابة عبور إلى إنترنت) وبعض البرمجيات الأخرى. وتزود هذه الخدمة بدخول مباشر لإنترنت باستخدام TELNET و FTP و Gopher. وتتضمن ندوة طبية، ويتم الدخول بواسطة أرقام شبكية Sprint net و tymnet.

• كمبيوسيرف CompuServe: يزود هذا البائع ببريد إلكتروني، وبدخول كامل إلى إنترنت، وبرمجيات مشتركة، ومنتديات مثل MedSIG و الخ... وإن MERSIG ندوة طبية ناضجة موجهة، مع عدة مئات من الرسائل المرسلة إلى أماكن متعددة، ومتضمنة مواضيع متعددة كل يوم. وهناك مكتبة تحتوي على كمية كبيرة من النصوص المفيدة، والبرمجيات التي يمكن تحميلها.



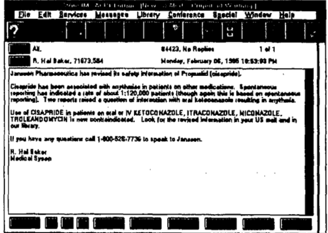


Figure 8-1. ACP Online. **Top.** Window showing forum message sections on top of main window. **Bottom, left.** A message regarding flu treatment is posted in the Rounds section. **Bottom, right.** A pharmaceutical warning is posted in the News & Alerts section.

وإن للجامعة الأميركية للأطباء منطقة خاصة، تدعى ACP online، والتي تزود بمنتدى، حيث يستطيع أعضاء ACP مناقشة المواضيع الطبية والحاسوبية وأمور الرعاية (شكل ٨ ـ ١). ويتم إرسال التحذيرات السريرية من NIH والإعلانات الهامة السريرية من إحدى المنظمات (مثل استطبابات الأدوية الجديدة)، وأيضاً الإعلانات الهامة السريرية المنتقاة من ACP.

أضف إلى ذلك، تتضمن المكتبات البرامج والوثائق مثل مؤتمرات الإجماع المنتقاة من NIH ومعلومات من ACP.

ويستطيع مستخدمو كمبيوسيرف أن يبحثوا باستخدام (PDQ)، بالإضافة للدخول إلى Med line عن طريق برنامج Paper chase. وهناك عدة قواعد بيانات طبيعية أخرى متوفرة. إن الاتفاق والتوقيع على الانضمام لها متاح، إذا كان لديك برمجياتها أو عن طريق الاتصال مع رقم عملها.

ويتم الدخول عبر أرقام شبكة كمبيوسيرف. وإن الدخول عبر Sprintnet أو tymnet يتطلب رسماً إضافياً.

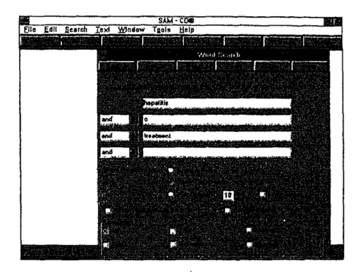
- *مجمع خدمات Delphi internet:* يتم تزويد البريد الإلكتروني والبرامج العادية والبرامج المشتركة، بالإضافة إلى دخول مباشر لإنترنت باستخدام tel net و FTP و Gopher. وتتضمن الندوات الطبية Health net، وهي موجهة بشكل أولي للناس العاديين، وآخرين. ويستطيع المستخدمون أن ينشئوا ندواتهم الخاصة بهم. وإن الدخول إلى خدمات المعلومات متاحة برسوم إضافية. وإن المعلومات والتوقيع على الانضمام متاحة على الخطوط (online) أو من خلال الاتصال برقم العمل.

  ويتم الدخول عبر أرقام شبكة tymnet أو sprintnet.

- *GEnie:* تزود هذه الخدمة ببريد إلكتروني ورسائل إنترنت وبرمجيات وبرمجيات مشتركة. وتتضمن ندوات الطاولة المستديرة الطبية وغيرها. إن قواعد بيانات المعلومات متاحة برسوم إضافية.

ويتم الدخول بواسطة أرقام sprint net أو خدمات المعلومات العامة الإلكترونية (GEIS).

- *Physicians online:* وهذه الخدمة متاحة للأطباء في الولايات المتحدة مجاناً كهدية من مصنعي الأدوية. وإن القائمة الرئيسية لهذه الخدمة معروضة في الشكل الأعلى من (٨ - ٢). وإن الدخول إلى Med line و AIDS Line و Physicians و Genkx (شكل ٨ – ٢ أعلى) و QMR متاح، ويتم عادة التخطيط للندوات الموجودة على الشبكة وللبريد الإلكتروني العالمي. وتتطلب هذه الخدمة برامج ماكينتوش وويندوز مخصصة، والتي هي مزودة هنا مجاناً. أما الدخول إليها فيتم عن طريق أرقام سبعة sprint net أو tymnet، أما بالنسبة للأطباء الريفيين، فالدخول المعفى ضريبياً، يتم أخذه بعين الاعتبار.
- *Prodigy:* يتم التزويد هنا بالبريد الإلكتروني والبرمجيات والبرمجيات المشتركة؛ بالإضافة لبوابة عبور رسائلية إلى إنترنت. وهناك العديد من الندوات المتعلقة بمواضيع مختلفة مثل الصحة الموجهة للناس العاديين، متاحة هنا. أما قواعد البيانات مثل، Dow jones، فهي متاحة هنا مقابل رسوم إضافية. أما الدخول إليها فيتم عبر أرقام شبكة tymnet أو sprint net.
- *US Health Link:* هذه الخدمة موجهة للأطباء، مزودة بأخبار طبية بواسطة البريد الإلكتروني، ولوحة النشرات، وبوابة عبور رسائل إلى إنترنت متاحة. أما قواعد البيانات فهي تتضمن Med line، ومعلومات حول أعراض الأمراض والتجارب .



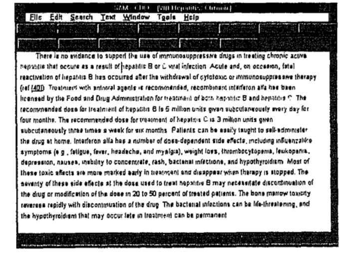


Figure 9-2. SAM-CD. Top. Search screen with search for "hepatitis c treatment." **Bottom.** Some of the text found by the search. Note the highlighted search terms in the text.

وبعض الخدمات الأخرى بما فيها خدمة DXplain، وقواعد بيانات طبية (CME) يمكن البحث فيها، ومحاكاة، بواسطة CME، لمريض. ويتم الدخول إليها بواسطة أرقام شبكة CompuServe.

وهذه الخدمة ممتلكة من قبل Alpha Media.

٣ ـ نظم لوحة النشرات Bulletin Board System:

تشبه هذه النظم سابقاتها من الخدمات، فهي تزود بدخول للبريد الإلكتروني وللندوات ولأرشيفات البرامج، ولكنها تختلف بالشكل أو الهيئة المفتاحية.

١) إن هذه النظم لا تزود باتصال محلي للدخول إليها، وذلك للاتصال بهم.

٢) إن هذه النظم نادراً ما تتبادل البريد الإلكتروني مع نظم لوحة نشرات أخرى. وإن لوحة النشرات التالية تركز على الطب، وبعضها يزود بدخول معفى ضريبياً.

- ***:AIDS Ministries and HNS Hiv net***

وتناقش كل من لوحتي النشرات هاتين، مواضيع مثل، طرق معالجة مرضى HIV والإيدز. ويتضمن المستخدمون: الأطباء، المرضى، عمال الصحة.

- ***:Black Bag BBS***

وتزود لوحة النشرات هذه ـ والتي تعد لوحة نشرات طبية ناضجة ـ بدخول لأكثر من ٥٠٠ مجموعة نقاش طبية من إنترنت ومن أماكن أخرى. فهي تحتوي على مكتبة واسعة من البرمجيات المشتركة الطبية، وتزود بأمراض على الشبكة online وقواعد بيانات للأعراض، وتكون الأخبار الصحية مُحدَّثة باستمرار، ورسائل أخبارية عن الصحة، وحالات الوفيات والأمراض والأوبئة كتقارير أسبوعية. أيضاً، تكون قائمة هذه اللوحة متاحة، تحتوي على مؤشرات لأكثر من ٤٠٠ مصدر طبي موجود على الشبكة، يمكن دائماً التحقق من تواجدها. ويتطلب هذا النظام اتصالاً هاتفياً طويل المدى للاتصال بـBBS.

- ***لوحة نشرات FDA:***

وتتضمن مواضيعها أخباراً حديثة، وتقاريراً مدعمة، وموافقات على الأجهزة والأدوية، ونصوصاً من نشرات الأدوية، ومعلومات حديثة عن الإيدز، ونصوصاً عن الخطابات، وتحذيرات مهمة. وتظهر تلك المعلومات على الخط (online) في اليوم التي تطلق فيه طلبك. ويستطيع المستخدمون البحث عن قواعد البيانات عن طريق

كلمات مفتاحية. أما الدخول إليها فإما أن يكون عبر تسجيل (Log) عـن بعـد علـى الانترنت أو بالاتصال المباشر، وليس هناك حساب على المستخدم.

- ***تقارير المراقبات الطبية FDA:***

تسمح لوحة النشرات هذه للعاملين في الرعايـة الصحيـة بـإعداد تقـارير عـن المشاكل والاستطبابات والأجهزة الطبية.

- ***GRATEFULL MED SUPPORT:***

وتقدم هذه الخدمـة دعمـاً تقنيـاً لمسـتخدمي GRATEMED (برنـامج يـزود بدخول إلى قواعد بيانات NLM'S Med line.

٤ ـ بنوك المعلومات:

وتسـتطيع هـذه البنـوك أن تبيعـك معلومـات، مـع خدمـات بريـد إلكـتروني ولوحات ونشرات.

- ***تكنولوجية CDP:***

إن **زمالة CDP** هي جزء من خدمة الشبكة التابعة لتكنولوجية CDP والتي هي (CDP online)، وإن زمالة CDP هي عدة كل شـخص يطلـب الدخـول إلـى معلومات هامة عن الطب الحيوي. وتتم قيادة هذه التكنولوجية عـن طريـق قوائـم، وتزود زمالةP CD بدخول بحثي إلى أكثر من ٦٠ قـاعدة بيانـات للطـب الحيـوي (مثلcancer lit, Medlin، ومعومـات أدويـة Embrace، والمحتويـات الحاليـة) بالإضافة إلى دخول كامل لنصوص تتضمـن ٨٠ مجلـة و ٤٠ نصـاً طبيـاً، بمـا فيـه مجلة الجمعيـة الطبيـة الأميركيـة، والمجلـة الطبيـة البريطانيـة، ومجلـة إنكلـترا الجديدة للطب، الكتـاب السـنوي فـي الطـب، والكتـاب السـنوي فـي الجراحـة. ويكون الدخول إلـى الشـبكة (online) عـبر إنـترنت و Data pac و sprint net و tymnet.

• *Knight ridder info:*

وهي، رغم توفر ٤٠٠ قاعدة بيانـات فيهـا، فـإن نوافـذ الحـوار هـي الجـامع التجاري الأكبر لقواعد البيانات الموجـودة علـى الشـبكة (online). وتتضمـن قواعـد البيانات الحوارية cancerlit - Medline، ومعلومات دوائيـة، وغيرهـا. كمـا يمكـن الحصول على النصوص الكاملة لـ ١١ مجلة طبية، كمـا أن الـبريد الإلكـتروني متـاح لمستخدمي مربعات حوار أخرى. وان لوحات النشرات متاحة، أيضاً. ويتم الدخـول عبر أرقام شبكة Dial net، sprint net، tymnet، ويمكن الدخول أيضاً عن طريـق انترنت، مخفضة التكاليف الزمنية للاتصال.

• *MEDIS:*

وهـي الجـزء المعلومـاتي الطبـي مـن خدمـات المعلومـات الشـبكية المسـماة Mead Data centra, Lexis, Nexis . وليـس هنـاك خدمـات بريـد إلكـتروني أو لوحات نشرات، وهي تتضمن قواعـد بيانـات ومجـلات مؤرشـفة ومُحدَّثـة، وتقـارير FDC، ومعلومات أدويـة، PDQ، Med line، ومعلومـات Micromedex، ويتـم تقديـم النـص الكـامل لـ ٤٠ مجلـة، والدخـول يتـم عـبر أرقـام شـبكة Meadnet، sprint net، tymnet.

• *NLM:*

وهي المكتبة الوطنية الطبية. فهي تنشـئ وتخـدم Med line وأكـثر مـن ٤٠ قاعدة بيانات أخرى، وتتضمن HSTAT (تحتوي على النص الكامل لعناوين العملية السريرية من وكالة البحث وتنظيم للرعاية الصحية) و PDA.

ويمكن البحـث فـي قواعـد البيانـات مـن خـلال سـطر الأوامـر الموجـود فـي الواجهة (ليـس مألوفـاً ولكنـه قـوي)، ويمكـن البحـث عـن الكثـير منهـا باسـتخدام GRATE Full Med، وهي مألوفة بشـكل أكـبر، وتسـاعد علـى تصغـير التكـاليف بالسماح للمستخدم بأن يشكل استقلالية في البحث. إن البرمجيات التي تتصـل مـع

NLM تلقائياً (إما dial أو Tel net)، يتم تسجيلها (log in)، وتبحث، وتحصل على النتائج، وتقطع اتصالها، ثم تحفظ النتائج. وكل من الحواسيب الشخصية PC وحواسيب ماكينتوش Mac الآن يتضمنان برنامج (loansome Doc)، الذي يسهل الرسالة أو الفاكس الحاصل عليه كمواد منتقاة من قبل الباحث. ويتم الدخول عبر sprintnet أو tymnet.

إن الدخول المعفى من الرسوم، متاح للمستخدمين في المواقع البعيدة، كما يتم الدخول عبر إنترنت. وإن بعض المؤسسات الطبية، مثل ACP، تزود أعضاءها ببرامج GRATE FULL وبـ Medline وقواعد بيانات أخرى، يمكن البحث فيها مقابل رسم سنوي بسيط.

- ***Paper chase:***

وتتم قيادة هذه الواجهة عبر قوائم لـ Med line، والإدارة والتخطيط الصحي، cancer lit، وقواعد بيانات للإيدز، وهي متاحة عبر كمبيوسيرف، وليس هناك بريد إلكتروني، ويتم الدخول إليها عبر أرقام شبكة sprint net أو tymnet ومن الانترنت.

٥ ـ مزودو الدخول للإنترنت:

وتقوم هذه الخدمات بشكل رئيسي بالتزويد بعملية الدخول إلى إنترنت، كما تزود ببعض المصادر التي هي من ممتلكاتها. ولكنها بنفس الوقت شائعة، لأنها تمكن المشارك من الاتصال بالعالم ومصادره. كما يساعدك هؤلاء المزودون بالاتصال بالإنترنت، ثم يزودونك بالبرامج الضرورية كي تبدأ.

وسنقدم بعض الأمثلة عن الخدمات التجارية التي تزودك بالدخول إلى إنترنت فقط، وهي تحاسبك على الإعداد الأولي وعلى زمن الاتصال.

- ***Colorado super net:***

وهي تزودك بدخول SLIP إلى الانترنت، (يلزم مودم)، وإن الإعفاء من الرسوم على الاتصال متاح بنسب معقولة، ويمكن تزويدك بالبرمجيات الخاصة لحاسوبك.

• *MRN:*

وهي الشبكة الإقليمية لمينيسوتا، فهي تزودك بدخـول SLIP إلـى إنـترنت، كما أن البرمجيات لحواسيب Mac و PC تكون ضمن توقيع اتفاق التكاليف، ويكون متضمناً أيضاً نسخة عن دليل المستخدم لإنترنت.

• *Teranet:*

وهـي تـزودك بشـكلين للدخـول إلـى إنـترنت:PPP و SLIP، وإن الوصـول السريع جداً والمباشر متاح أيضاً، ويمكن تزويدك ببعض البرامج لحاسوبك.

٨ ـ ٣ ـ كيف أستطيع أن أوظف تكنولوجيا الاتصالات في عملي؟

إن العنصر الأكـثر حرجـاً لرحلـة ناجحـة عـبر عـالم الاتصـالات هـي التوقـع الحقيقي، فبينما المعلومات المفيدة والحوارات تكون متاحــة آنيـاً، ولكـن يجـب أن تتعلم متى وكيف تدخل إلى هذه المصادر بنجـاح لأن ذلـك يتطلـب وقتـاً، وصـبراً، وخبرة. وإن واحداً من أسهل الطرق للبـدء، هـو اختيـار واحدٍ مـن خدمـات القيمـة المضافة التجارية؛ فنقاط الخدمة، تبدو عروضها مهمة، و لكـن لابـد أن تتصـل بهـا لمزيد من المعلومات والمساعدة. فمعظمها مزود بـبرامج مخصصـة لعـرض خدماتهـا، والتـي تجعـل البـدء أسـهل. وإن الوظـائف الأساسـية، مثـل، الـبريد الإلكـتروني والندوات، يتطور استخدامها عادة. وإن بعض قواعـد البيانـات الموجهـة الطبيـة أو الندوات، تكون متاحة؛ ويمكن تزويد المناقشات غير الطبية المفيدة أو الندوات.

إن خدمة (Physicians online) تزود ببرامج مخصصة للاتصال مـع النظـام، و هي مجانية للأطباء، ويستطيع المستخدمون أن يجربوا المصـاعب الملازمـة للنظـم البرمجية الجديدة.

وبالنسبة لأولئك المشتركين في معاهد أكاديمية، فقد يرغبو بالاتصال مع قسم خدمات شبكاتهم، للتعرف على إمكانية الحصول علـى حسـاب للـبريد الإلكـتروني. فمعظم هذه الحسابات متوفرة مجاناً ويمكن الدخول إليها من أي حاسوب مع مـودم.

فإن كنت مهتماً بالبحث عن المؤلفات الطبية، فإن برنامج GRATEFULL MED المطور من قبل NLM لـ PC وماكينتوش هو برنامج ناضج، ورخيص، وأداة عملية للبدء بالاتصالات.

ومنذ أن أسرت فكرة «طريق المعلومات» الخيال العام، امتلأت رفوف مخازن الكتب المحلية بكيفية حجز طريق للدخول لخدمات المعلومات الشبكية (online)، والشائع منها internet for domes whole internet ، و ED krol's كما تتضمن النسخ الحالية لمجلات PC وماكنتوش أدوات حول العديد من خدمات المعلومات التجارية والإنترنت، وتشرح عملية البدء بذلك. وهناك إصدار لـ PC computing يتضمن تقريراً خاصاً وطويلاً حول «Going 1-way?»، ويتحدث حول الانترنت وخدمات شبكية أخرى وهناك أداة مساعدة أخرى لمستخدمي ماكينتوش «الوصل مع إنترنت».

٨ ـ ٣ ـ ١ ـ الحصول على مودم:

تستطيع الوصل مع إنترنت عبر مؤسسة تشترك معها. لكن إذا لم يتم ذلك، فإن اتصالاتك وفعالياتك السلكية ستجري عبر خط الهاتف، الذي يوصل حاسوبك مع حواسيب مضيفة (host) أخرى، وبالإضافة إلى خط التلفون، فأنت تحتاج إلى مودم، لترجمة الرسائل المارة بين حاسوبك والخط الموصول معه.

إن الميزة الأساسية للمودم، هي سرعة نقل البيانات أو معدل بود، (مقياس تدفق البيانات، ويساوي عدد عناصر الإشارة المارة في الثانية. مثلاً سرعة التلغراف العادي ٥٠ بود، والتيلكس ٢٠٠ بود). وستشتري عادة، أسرع مودم يقدم إليك. وهناك نوع من المودمات بسرعة 28800-baud انتشر سابقاً. واليوم، فإن مودم الـ ٥٦٠٠٠ بود، تتزايد شعبيته وانتشاره. فتذكر أن ليس هناك مشكلة فيما تبلغه سرعة مودمك، فهو لن يمرر بسرعة أكبر من قدرة المودم الموجود على الطرف الآخر.

وبناء على دلك، فإذا كنت متصلاً مع خدمة تستخدم ٩٦٠٠ بود، فسوف تكون هذه سرعة النقل العظمى للمعلومات. وبرغم هذه الحقيقة، فإذا توفر لك المودم الأسرع فنحن ننصحك بذلك، وعندها ستكون جاهزاً عندما يتم ترقية خدمتك.

وإذا كان لديك الفرصة، ابحث عن معاينة حالية لمودمات مختلفة. وتعرض مجلات كل من PC وماكينتوش، باستمرار، وبشكل منظم، مودمات ذات سرعات عالية. وقراءة هذه المجلات قد يساعدك كثيراً. وبرغم أن سرعة نقل المعلومات، هي من العوامل الرئيسية، فإن مودمين لهما نفس السرعة، ليسا، بالضرورة، متماثلين. فأحياناً يعمل نوع معين مع خطوط التشويش أو الضوضاء بشكل أفضل من نوع آخر، وتكون أنواع معينة ذات كفالة أفضل.

وعليك دائماً أن تكون مدركاً بأن معظم المودمات تأتي مع برامج اتصالات عامة، والتي يمكن تحميلها على حاسوبك. فإذا بدأت الاتصال بنظام لوحة نشرات، لا يزودوك ببرمجيات مخصصة، فإنك تستطيع عندها استخدام البرنامج الموجود مع مودمك الجديد، كي تبدأ.

٨ ـ ٣ ـ ٢ ـ الوصول إلى انترنت:

تبدو هذه العملية عملية تحدٍ أكثر من عملية الوصل مع المزودات. ولكن بسبب تزايد نوعية وكمية المعلومات الطبية المفيدة، فستغدو مع الزمن مفيدة لك، وستعطي ثمارها.

إذا كنت مشتركاً مع جامعة أو مشفى تعليمي، أو حتى مع بعض المؤسسات التجارية، فقد تكون عندها عملية الدخول للإنترنت متاحة. ويستطيع الموظفون في قسم الحاسوب، أن يعطوك معلومات أكثر، عن نوعية الدخول التي يستطيعون أن يزودوك بها. ويمكن أن تتراوح العمليات من وصل مباشر إلى الانترنت عبر موقع على شبكة (on-site)، إلى حساب اتصال (dial-up) الذي يمكنك من الاتصال من المنزل وأي مكان آخر.

ولابد هنا أن نذكر بأن كل شركات خدمة الشبكة (online) ذات القيمة المضافة، مثل، كمبيوسيرف America online، و Delphi، توفر وتزود ببعض النماذج والأشكال للدخول إلى إنترنت. وعلى الغالب، فكل الشركات تقدم دخولاً للقيام بالتراسل عبر البريد الإلكتروني. ولكن القليل منها يوفر دخولاً كاملاً إلى خدمات إنترنت. وعلى كل حال، فمعظم الشركات أصيبت بحمى الانترنت ولديها الخطط الكاملة لتقديمها للزبائن. لذلك فقبل أن توقع اتفاقاً للدخول للإنترنت مع واحد من هؤلاء المخدمات، اسألهم عن قائمة بالخدمات التي يقدمونها، وهل سيقدمونها في المستقبل القريب.

وإذا كنت راغباً في الدخول إلى إنترنت، ولكن ليس لديك إمكانية الدخول إليها عبر جامعة، أو مؤسسة تجارية، أو خدمة القيمة المضافة، فحاول الاتصال بمزود إنترنت معروف. فمزود الشبكات، يمكن الأشخاص من الدخول إلى إنترنت، عن طريق تزويدهم «بحساب». فبعضهم يزود بدخول محدود، فقط، للبريد الإلكتروني، ولكن بعضهم يمكن من الدخول إلى المجال الكامل من خدمات إنترنت. أضف إلى ذلك، أن بعضهم يزودك بدخول بطريقة ــ dialup ــ التقليدية، بينما يتزايد العدد الذي يسمح لك بدخول إنترنت عبر بروتوكولات مثل، SLIP أو PPP. ولذلك اسأل مزود الشبكة عن قائمة من خدمات إنترنت، التي يقدمها، وتستطيع الدخول إليها.

وكي تجد مزود إنترنت محلياً (وحتى تتجنب التكاليف الناتجة عن طول المسافات عندما تتصل مع شبكتهم بواسطة المودم)، عليك أن تستشير أحد الأدلة البدائية للإنترنت، (مثلاً: Getting Started Prentice- Hall's Internet)، للسؤال عن قوائمهم الممتدة الطويلة لمزوديهم المحليين. وتستطيع أيضاً أن تتحقق من صفحات العمل من جريدتك المحلية، ومن مجلات الحاسوب الكبيرة الموجهة للمستهلك.

٨ ـ ٣ ـ ٣ ـ الوصل مع إنترنت عبر المودم:

إن الطريقة التقليدية للاتصال مع إنترنت تتضمن التسجيل (log in) مع حاسوب مضيف (host) موجود على الانترنت، ثم استخدام حاسوبك لتبادل المعلومات مع الحاسوب المضيف، والذي بدوره ينفذ تعليماتك بما فيها حواسيب أخرى موصولة مع إنترنت. وعندما توصل مع حاسوب مضيف بواسطة شبكة عالية السرعة، مستخدماً بروتوكول اتصالات مناسبة، تستطيع عندها تبادل المعلومات بسرعة عبر كامل إنترنت. وبالرغم من أنك تستطيع استخدام خطوط الهاتف والمودمات للوصل مع حواسيب مضيفة موجودة على إنترنت، (بسرعات بطيئة بواسطة شبكة عالية السرعة)، فعلى حاسوبك والحاسوب المضيف أن يتصلا، باستخدام بروتوكول إنترنت مناسب، قبل استخدام الوظائف الفنية لإنترنت.

وهناك نوعية من البروتوكولات الاتصالية التي تسمح لحاسوبك بالاتصال مع إنترنت بواسطة مودم، تعرف باسم SLIP، (بروتوكول إنترنت ذو الخطوط التسلسلية) و PPP (بروتوكول نقطة مقابل نقطة).

ولقد بدأت بعض المزودات والمعاهد بالوصل لإنترنت، بعرض، وتقديم منافذ اتصال PPP و SLIP. وحتى تستخدم واحداً من هذه البروتوكولات، يجب عليك أن تُحمِّل واحداً من البرمجيات المناسبة على كل من حاسوبك والحاسوب المضيف. فبينما تمكنك هذه البروتوكولات من أخذ الفائدة من وظائف إنترنت المتعددة مثل البريد الإلكتروني، فإن سرعة نقل المعلومات تكون أبطأ بشكل ملحوظ من الوصل المباشر. وهذا النقص في الأداء يمكن أن يكون ملاحظاً بشكل كبير عند نقل الملفات الكبيرة مثل مواد الوسائط المتعددة.

٨ ـ ٣ ـ ٤ ـ البدء باستخدام مصادر إنترنت:

١ ـ *المصدر لرئيسي:*

إن اللائحة الطبية، هي قاعدة بيانات من مصادر إنترنت مناسبة للطب السريري، والتي تصنف المصادر حسب الأمراض، والخصوصية، وحسب مواضيع

أخرى، وتتم ترقيتها بانتظام. وتزود قاعدة البيانات هذه، بوصف للمصادر، وتسلط الضوء على البرامج الأكثر تطوراً، وتعطي أخباراً وخلفيات عن تطور المصدر الطبي في إنترنت. وحالياً، يتم طبع ونشر اللائحة الطبية بـ ٨٥ صفحة. وحتى نحصل على معلومات حالية لهذا المصدر، أرسل رسالة بواسطة البريد الإلكتروني إلى .Dr. Gary Malet at "gmalet @ sur fer. Win. Net"

٢ ـ *المناقشة واللوائح المرسلة:*

إن رسائل إنترنت أو لوائح النقاش، هي طريقة سهلة للبدء مع إنترنت. لأن كل ما تحتاجه هو إمكانية إرسال واستقبال بريد إلكتروني من إنترنت، وليس الوصل بشكل كامل. فأنت ببساطة سترسل رسالة إلى لائحة تغطي موضوعاً تهتم به، (مثلاً التحذيرات السريرية)، ثم سترسل اللائحة بشكل تلقائي، تتضمن كل الرسائل التي استقبلتها عن ذلك الموضوع، إلى صندوق بريدك الإلكتروني. وتذكر بأن استخدام خدمة تجارية تأخذ رسوماً على قراءة كل رسالة من إنترنت يرفع التكاليف بسرعة، وخاصة على لوائح تتضمن مصادر الرسائل المرسلة كل أسبوع. والثانية، تتضمن بعض لوائح التراسل من إنترنت والتي تتعامل مع الحواسيب في الطب.

- *FAM-MED:* تناقش لائحة التراسل، هذه، استخدام الحواسيب في الطب العائلي. وكي تشترك، أرسل رسالة عبر البريد الإلكتروني إلى «Listproc@gac.edu». واكتب في قلب هذه الرسالة «subscribe fom-med» متبوعة باسمك. وأبقي سطر الموضوع فارغاً.

- *HMATRIX-L:* وهي تعتبر لائحة مناقشة حول المصادر الصحية على الشبكة. فهي تزودك بمعلومات حول مصدر إنترنت، ولوحة النشرات الإلكترونية. وكي تشترك، أرسل رسالة ضمن البريد الإلكتروني إلى uka «listserv@ukanaix.cc

«ns. edu» وضع فـي قلب الرسالة «subscribe hmatrix-L» متبوعة باسمك، وأبقي سطر الموضوع فارغاً.

- *HSPNet*: لقد أسست هذه اللائحة للمشتركين الذين يناقشون موضوع تشارك المشافي بالمعلومات والبيانات الإلكترونية. ولكن معظم المحادثات هي حول الاستخدام العام للحواسيب والطب. وكي تشترك، أرسل رسالة عبر البريد الإلكتروني إلى: «listervalbany dh2. bitnet»، واطبع في قلب الرسالة أن الرسالة مرسلة إلى HSPNET أي «Subscribe hspnet-L» متبوعة باسمك، وأبقي سطر الموضوع فارغاً. (لاحظ بأنه عند استخدامك عناوين البريد الإلكتروني أو URL المزودة في هذا الكتاب، فإنه عليك إخراج إشارات الأقواس الصغيرة «» من الكتابة، أي لا تكتبها، ويجب عليك أيضاً كتابة URLS بالحرف الكبير كما هي مكتوبة تماماً).

٣ ـ الاستعراض من خلال المصادر الطبية:

إذا كانت لديك القدرة على للدخول إلى برنامج متصفح مثل mosaic أو Netscape، فستريك المواقع التالية بعض الطرق والأساليب حول طريقة تشارك المعلومات عبر إنترنت. فكل عنوان مصدر يدعى URL، وهو المحدد لمكان المصدر العام. بعد ذلك، قم بعملية توجيه برنامج التصفح للمصدر المحدد. فمنذ أن تم تزويدك بوظائف الاستعراض عن طريق mosaic والبرامج المشابهة لها، تم الأخذ بالاعتبار معظم المصادر المتاحة «تحت البناء أو الإنشاء»، وكذلك محتوياتها، ثم تم ربطها مع مصادر أخرى. وحتى، أحياناً URLs التابعة لها، يمكن تغييرها بشكل كبير.

• *Hyper Doc:* هذه هي بوابة العبور من NLM إلى المصادر الطبية في إنترنت، والمنشأة من قبل NLM وآخرين (شكل ٨ ـ ٣). وتستطيع الدخول إليها باستخدام العنوان التالي/http://www.nlm.nih.gov..

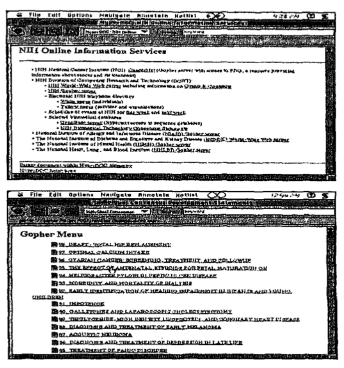


Figure 8-3. Screens within NLM's HyperDoc viewed through Mosaic. Top. A HyperDoc screen showing documents and servers that the user can access by selecting underlined items. Bottom. Partial menu of NIH Consensus Development Statements displayed when "NIH Gopher server" from the previous screen is selected. Full text of the statement is displayed when an underlined item from this screen is selected.

• *ONCOLINK:* وتعتبر المصدر لعلم الأورام المتعدد الوسائط (multimedia)، من جامعة بنسيلفانيا. وتستطيع الدخول إليها عن طريق العنوان التالي: http: //cancer.med.upenn.edu/ the virtual Hospital/ وهو مشروع تابع لجامعة (يوا) الطبية، قسم الأشعة.

وتستطيع الدخول إليه باستخدام العنوان التالي:

http: //indy. radiology. uiowa. edu/ virtual Hospital.html/.

- *Breast Cancer information:* ويخدم هذا الموقع من قبل شبكة الثقافة والأبحاث لولاية نيويورك. وتستطيع الدخول لهذه المواقع باستخدام العنوان التالي:

http: //nysernet. Org/breast/Default.html/.

- *OMIM:* وهي النسخة الشبكية من نص victor Mckusick's وتستطيع الدخول لهذا الموقع باستخدام العنوان التالي:

http: //gdbwww.gdd.org/.

٨ ـ ٣ ـ ٥ ـ الوصول من خلال الاتصالات:

إن تعلم عملية الاتصالات، يضع مصادر العالم المتقدم والمتطور بين يديك. فبالنسبة للأطباء الريفيين، يمكن اعتبار هذه التكنولوجية خطاً حياً لمحاكاة الحوار حول موضوع تهتم به. وبالنسبة للأطباء الأكاديميين، فهو يزودهم بأسلوب مناسب ليجتمعوا مع أشخاص آخرين، ويتشاركوا بالمعلومات، بغض النظر عن البعد الجغرافي. وليس مهماً ما هو التصنيف الذي تنتمي إليه. فتستطيع إمكانيات الشبكة (online) أن تضعك على مقربة من المعلومات الحالية المتزايدة المتاحة حول الجسم، وذلك لمساعدتك في إدارة مرضاك، وفي استمرار تطورك في العمل. إن الاستخدامات الكامنة للاتصالات السلكية المناقشة في هذا الفصل، ستنمو مواضيعها بالتوافق مع نضج هذه التكنولوجيا، بينما تتزايد سرعة نقل المعلومات ويتزايد عدد الأشخاص والمعاهد الموصولين مع هذه الخدمات. وسنجد أنفسنا نستخدم هذه الطريقة من الاتصالات والدخول للمعلومات بشكل أكثر فأكثر خلال حياتنا اليومية.

الفصل التاسع
تكنولوجية الأقراص الليزرية والتبادل الكامل للمعلومات النصية

٩ - ١ - كيف تستطيع تكنولوجيا القرص المضغوط CD - ROM أن تساعدني في عملي؟

تزود الأقراص الليزرية الأطباء بحل رائع لمشاكل عديدة. وإن تطور استخدام الأقراص الليزرية وتكنولوجيا المعلومات، قد سعى لجعلها أرخص سعراً وأسهل للاستخدام. وفي عام ١٩٩٤، قدر عدد سواقات الأقراص الليزرية بـ إحدى عشر مليون سواقة قيد الاستخدام، وهناك أكثر من ٦٠٠٠ عنوان قد أعطت مجالاً واسعاً من المواضيع المتاحة على هذه الأقراص. وقد ارتفعت درجة استخدام القرص الليزري كمرجع معلومات ووسيلة تسلية. ويمكن فهم ذلك، عندما نأخذ بالاعتبار قدرة واستطاعة كل قرص. فهو يتسع لـ 650Mb (أي حوالي /٣٠٠٠٠٠/صفحة). وبذلك يستطيع أي طبيب، أن يمتلك ويصل إلى معلومات، قد يحتاج إلى رحلة طويلة للوصول إليها في مكتبة تقليدية.

ومنذ أن تم امتلاك مصادر المعلومات الواسعة، والحاوية على مراجع سهل الوصول إليها، فقد تشكلت هذا خبرة وتجربة جديدة لمعظم الممارسين. وإن تأثير وفاعلية ومردود هذه المصادر، يتطلب من الطبيب أن يعيد التفكير بعاداته التي كان يمارسها، ومهاراته في طلب المعلومات. إن عملية استعراض احتياجاتك من المعلومات، والسلوك المتبع لطلب المعلومات، هو جزء مهم من الرعاية النوعية بالمريض، وذلك لأنه يخدم موضوع تحديث وتعميق واتساع قاعدة معرفتك الشخصية.

وإن جعل مصادر المعلومات الحالية متاحة، (عن طريق الأقـراص الليزريـة)، خاصة للمعلومات المطلوبة، أدى إلى تخفيض ملحوظ لكلفة الزمـن الـلازم للحصـول على الإجابات، وكان لهذا تـأثير كبـير علـى تخفيـض المشـاكل التـي يعـاني منهـا الأطباء حول مواضيع إدارة قواعد المعرفة. وطبعاً، فالأقراص الليزريـة ليسـت الحـل الكـامل، ولكنهـا تعتـبر تقـدم جيـد فـي إدارة المعلومـات الطبيـة. فهـي متاحـة، ورخيصة، وتعطي مردوداً وحيداً.

٩ ـ ١ ـ ١ ـ تحسين عملية اتخاذ القرار:

تعتمد كفاءة القرار السريري على عـاملين: المحاكمـة العقليـة عنـد الطبيـب، والمعلومات المتاحة حول المشكلة. إن اتساع حجـم المعلومـاتـحتـى مـع المشـاكل البسـيطة للمريـض مدهـش حقـاً. فالاهتمـام بمريـض لديـه عسـر بـول (dy suria)، يتطلب معرفة بالأمراض (المتعددة) والأدويـة (التحذيـرات، التـأثيرات الجانبيـة، التفـاعلات). مثـلاً شـخص عمـره ٣٥ سـنة، قـدمحديثـاً إلـى الولايـات المتحدة من صقلية ويشكو من عسر بول منذ ٣ سنوات.

فما هو النظام الدوائي المناسب لهذا المريض؟ وما هي الحساسية الخاصة التـي لديه؟ وحتى يتم الاستفادة من الأقراص الليزرية وتطويرها، فالحصول علـى المعلومـات المناسبة يتطلب تعاملاً جيداً مع صفحاتها. والآن، هناك الكثير من المنتجات الجديدة التي جعلت من الممكن القيام بعمليـة الاستشـارة للمصـادر المرجعيـة فـي خـلال عـدة ثواني، وقد أدى هذا لإعطاء قرارات أكثر مسؤولية وبثقة أكبر.

٩ ـ ٢ ـ ما هي منتجات الأقراص الليزرية المتوفرة الآن؟

إن عناوين المراجع الطبية، كأقراص ليزرية، متوفرة بثلاث نماذج رئيسية:

كتب ـ مجلات نصية كاملة ــ مواضيـع فـي مجـلات. ولقـد أصبحـت برامـج التثقيف الطبي المعتمدة على الأقراص الليزرية تتزايد بشكل كبير.

أضف إلى ذلك، أن هناك أنواع أخرى من الأقراص الليزرية متعددة التطبيقات متوفرة، مثلاً، تعرض first data blank قرصاً واحداً فيه:

- برنامج دعم القرار التشخيصي (QMR).
- برنامج المعلومات عن الأدوية (ASK RX).
- برنامج التثقيف للمرض (ASK advice).

وهناك أمثلة أخرى على أقراص متعددة الأغراض، موصوفة لاحقاً في هذا الفصل.

وحتى تفهم مناقشة البرامج المتاحة للأقراص الليزرية، فأنت تحتاج إلى بعض المعرفة للعلاقة بين سواقات الأقراص الليزرية وبين نظم الحاسوب.

إن شراء سواقات الأقراص الليزرية وعناوينها يتطلب بعض المعرفة ببعض المفاهيم التقنية والمصطلحات الحاسوبية.

ولذلك فمعرفة مبدئية وأولية بهذه المصطلحات والمواضيع سيوفر عليك وقتك ومالك ويمنع العقبات المرتبطة عادة بشراء المنتجات الحاسوبية.

١ ـ *واجهات الهارد وير (interface):*

إن الواجهة هي مسار الاتصال بين سواقة الأقراص الليزرية والحاسوب، وهناك ثلاث أنواع من الواجهات:

ـ الواجهات المملوكة من قبل أشخاص معينين: فهذا النوع يشترى مع سواقة الأقراص الليزرية، ويصنع فقط من قبل مصنع السواقة. وتَنْزَعْ هذه الواجهات لتكون سريعة، وتعمل بشكل مؤكد مع سواقة الأقراص الليزرية. إضافة لذلك، فهي، نسبياً، غير مكلفة. ومن الجانب السيء، فهي لا تعمل مع سواقة أقراص ليزرية لمصنع آخر، وعملية تحميلها صعبة. وعليك غالباً، أن تتجنب هذا النوع، إلا إذا أردت عمل ذلك، وأردت تحديث الأدوات دائماً.

ـ SCSI (واجهات أنظمة الحواسيب الصغيرة): ويعد هذا النوع واجهة قياسية صناعية تعمل مع الأجزاء المتعددة للحاسوب.

(تلفظ هذه العبارة عادة سكزي Scuzzy).

وهذه الواجهات متوفرة من عدة مصنعين. فعملية تحميلها تعتبر أسهل من الواجهات السابقة، وتعمل على سواقات أقراص ليزرية من شركات مختلفة، وهي أكثر الأنواع الثلاثة مرونة، وينصح بها بشكل كبير.

ـ الواجهات على التوازي: ويتم وصل هذه الواجهات لحاسوبك عبر نفس المنفذ (Port) المخصص للطابعة. وتعتبر من أبطأ أنواع الواجهات، ولكنها الأسهل في الإعداد، وقد تكون من أكثر الخيارات مناسبة لاستخدامها مع بعض الحواسيب المحمولة.

٢ ـ *السواقات Drives:*

لقد انخفضت أسعار السواقات وزادت سرعة أدائها. وهناك أربعة أصناف للسواقات المتاحة حالياً:

ـ السواقات المحمولة: تعتبر هذه السواقات اختراعاً رائعاً لأولئك الذين يعتمدون على المراجع في الأقراص الليزرية. ولقد تميزت هذه الأنواع عن غيرها بأنها تعتمد في استخدامها على البطاريات، وهي سهلة الحمل في حقيبة الملفات، أو حقيبة حاسوب محمول (Portable).

ـ السواقات الخارجية (External): تعتبر هذه السواقات أكثر تحملاً من السواقات السابقة. فهي تقدم فوائد قليلة فوق السواقات المحمولة، لأنها أثقل وزناً وأقل مرونة، وتتطلب طاقة وقدرة نوع AC، وعلى كل حال فهي أسرع قليلاً من السواقات المحمولة.

ـ السواقات الداخلية: وهي السواقات التي تكون داخل الحاسوب، مثل سواقات الأقراص المرنة، وهي الأقل كلفة بين المحركات. ومنذ أن ثبتت داخل الحواسيب أصبحت مرونتها ضعيفة، (لأن عملية نقلها من حاسوب لآخر هي عملية ليست بسيطة). ولقد أصبحت هذه الأنواع من المحركات، الأكثر شيوعاً، لأن معظم مصنعي الحواسيب يحملونها في المعمل. وإذا كان هدفك اقتصادياً، فهذا النوع هو المطلوب.

ـ Disk Changers: إن السعة هي المهمة في هذا النوع من الأقراص. فتستطيع هذه الأنواع أن تحمل عدة أقراص ليزرية دفعة واحدة، بينما يمكن أن تكون هذه الأنواع مرتبة ومنظمة بشكل مناسب. إلا أن الانتقال المستمر بين الأقراص يمكن أن يكون مستهلكاً للوقت. ولا تسمح هذه الأقراص بالدخول إلا إلى قرص واحد في نفس الوقت.

٣ ـ *الأقراص متعددة التسجيل، والأقراص الضوئية (Photo):*

حتى الآن، يتم إنشاء الأقراص الليزرية في فترة تسجيل واحدة. وهكذا، إذا أنشأت نصاً في قرص، فالنص كله، سيوضع في هذا القرص، في فترة تسجيل واحدة. فإذا رغبت بإضافة فصل جديد بعد سنة، مثلاً، فعليك بإنشاء قرص جديد. ويشار إلى هذه الأقراص، بأقراص التسجيل لمرة واحدة. ثم أوجد المصنعون أقراصاً يمكن إضافة المعلومات إليها بعد مدة من طباعتها. فمثل هذه الأقراص تدعى الأقراص متعددة التسجيل.

أما الأقراص الضوئية، فتشير إلى تكنولوجية من كوداك وفيليبس. وتستخدم هذه الأقراص لتخزين الصور الفوتوغرافية الرقمية (35mm). ويمكن أن تحتوي هذه الأقراص على صور قد أضيفت إليها في أوقات مختلفة، مما يجعلها نوعاً خاصاً من الأقراص متعددة التسجيل عليها.

وكل أنواع المحركات الليزرية ليست مؤهلة لتقرأ من أقراص متعددة التسجيل، تحقق من هذه الميزة على المحركات، إذا كنت راغباً في التأكد من عدم إمكانية القراءة من الأقراص الضوئية أو من أقراص متعددة التسجيل الأخرى.

٤ ـ البرمجيات الخاصة بالحصول على المعلومات:

هناك برمجيات خاصة ضرورية للدخول إلى المعلومات الموجودة في الأقراص الليزرية. وتأتي هذه البرمجيات في حزمة مع الأقراص الليزرية وتكون مناسبة لذلك المنتج، وهكذا، إذا استخدمت مصادر مرجعية متعددة الأقراص، فعليك حتماً أن تتعلم برامج متعددة. وإن طريقة استعادة البيانات تتألف من جزأين: محرك البحث وواجهة المستخدم.

أ ـ محرك البحث: إن قابلية البحث المفصل والسريع عبر كمية كبيرة من النصوص، هي أحد المزايا الرئيسية لقبول الأقراص الليزرية سريعاً كمرجع. ومحرك البحث هي أحد الأجزاء البرمجية التي تقرأ باستعادة المعلومات المختلفة من النص المرجع، وذلك اعتماداً على إدخالاتك. تزود محرك البحث عادة، بأنواع متنوعة عديدة من البحث، تناسب كل منها نوعاً معيناً من المعلومات المطلوبة:

ـ البحث باستخدام جدول المحتويات: فقد يكون أبسط نوع البحث بواسطة جدول، (يشار إليها أيضاً بعبارة استعراض browsing). إن البحث باستخدام هذا الأسلوب، مشابه لاستخدام جدول محتويات الكتاب، فتنتقي من قائمة من المواضيع المتوفرة موضوعاً لاستعراضه.

ـ البحث باستخدام كلمة: هذا النوع معقد ويعرض بشكل جيد عجائب الأقراص الليزرية. فالبحث النموذجي عن كلمة «قصور الدرقية hypothyroidism» سينتج عنه عرض كل ما يتعلق بهذه الكلمة من كامل قاعدة البيانات، بغض النظر عن وضع الاستنباطات findings. فإذا تم هذا البحث باستخدام نص كتاب طبي داخلي، فسيتم استعادة العديد من المراجع. ويزود البحث باستخدام محرك البحث

بإمكانية بحث منطقي باستخدام معاملات منطقية مثل AND، OR، NOT، (مثلاً قصور درقي AND وانصباب effusion)، وذلك لتوسيع، أو الحد من الاستنباطات findings الممكنة تبعاً لأفضليات البحث.

ـ البحث باستخدام جمل: تتيح بعض المنتجات البحث باستخدام جمل وقوانين تقريب. وتعتبر هذه الطريقة مفيدة عندما نرغب بالحصول على تطابق تام، «Hypothyroidism after radioactive iodine therapy»، تعتبر مثالاً على البحث باستخدام الجمل. وإن استخدام هذا النوع من البحث بشكل غير مناسب، سيشكل عوائق، لأن هناك احتمال لعدم التطابق. ويجب أن لايستخدم هذا النوع كأسلوب بحث أولي.

ـ البحث التقريبي: تزود هذه الطريقة بوسيلة إضافية لضبط نوعية البحث. هي أكثر تسامح من الطريقة السابقة، ويمكن أن تستخدم كطريقة أولية.

وعموماً فمحركات البحث التي تدعم هذه الطريقة، تسمح لك بأن تعين المسافة العظمى بين كلمتين مفتاحيتين Keywords في العنصر المراد البحث عنه.

ب ـ واجهة المستخدم: وهي جزء من البرنامج، تتداخل، وتتفاعل أنت معها؛ فهي تقبل إدخالاتك، وتعرض نتائج بحثك. وقد تكون الواجهة رسومية مثل (ويندوز) أو غير رسومية (UNIX, Dos). وإن سهولة الاستخدام تعتبر قضية رئيسية في تحديد ما إذا كانت هذه الواجهة مناسبة لك أم لا. ولاحظ بأن سهولة الاستخدام ليست خاصة بنوع معين من الواجهات، (فقد تكون الواجهات الرسومية صعبة التعلم وغير الرسومية سهلة)، فمعظم المنتجات المذكورة في هذا الفصل لها واجهة مصممة بشكل حسن. ولذلك فسهولة الاستخدام لن تؤخذ كثيراً بعين الاعتبار. وإلى جانب عامل سهولة الاستخدام، هناك وظائف أخرى، مثل، مراحل البحث المخزنة المزودة من قبل الواجهة، قد تجعل منتجاً خاصاً أفضل، من ناحية إنتاجيته ومرونته.

ـ مراحل البحث المخزنة: بالإضافة للوظائف التي تقدمها واجهات المستخدم، تعتبر تخزين مراحل البحث بلا شك من أفضلها. ففي كل وقت يتم فيه بحث، يعطي البرنامج مكاناً للعبارات التي استخدمت في البحث، والنتائج. ويشار لهذا بمراحل البحث.

وإذا رغبت في إعادة البحث في المستقبل، فعليك فقط أن تحفز الكلمة القديمة، فالقيمة الإيجابية لهذه الميزة، ترى في المنتجات المحدثة باستمرار، لأنها تحل، بشكل مباشر، مشكلة المصطلحات الحديثة.

إن استخدام مراحل تخزين البحث، تسهل لك بأن تتماشى مع المصطلحات التي في مجالك. فأنت، ببساطة، تنفذ البحث المخزن للقرص المطور. وستتم استعادة البيانات، والحصول على المعلومات الجديدة الموافقة للاستعلام بشكل تلقائي.

٩ ـ ٢ ـ ١ ـ الكتب المتاحة في الأقراص الليزرية:

(١) PDR *(المرجع المكتبي للأطباء)*:

وهو مرجع معلومات دوائي، يحتوي على نصوص من المصادر التالية: المرجع المكتبي للطبيب، PDR لشلل العين، و PDR لغير وصفات الأدوية، ودليل PDR للتفاعلات الدوائية، والتأثيرات الجانبية والاستطبابات. وإن البرامج المختصة لاستعادة البيانات PDR من الأقراص الليزرية، تدعم كل مزايا البحث المتقدمة والأساسية، بالإضافة إلى تصدير النصوص، وتخزين مراحل البحث. وهناك ما هو أكثر من المعلومات القياسية يمكن للإنسان أن يتوقعه من PDR، هي مزايا خاصة متعددة، تُقدم فتحسِّن قيمة المنتج. مثلاً، يسمح لبرنامج بالبحث عن الأدوية حسب الاستطباب، أو التأثيرات الجانبية، أو مستوى المعالجة، أو التفاعلات الدوائية.

إن الوظيفة المتعلقة بالتفاعلات الدوائية تقبل نظم متعددة الأدوية، وتخزن المعلومات عن المرضى للاستخدام المستقبلي. وهناك تحديث سنوي متوفر.

إن Metck Manual، متوفر كخيار مع PDR على القرص الليزري، ويستخدم برنامج الحصول واستعادة المعلومات PDR.

(٢) MAXX *(الوصول الأقصى للتشخيص والمعالجة)*:

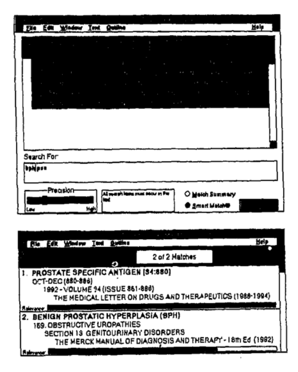
يتألف MAXX من ٢٤ عنواناً، ابتداء من سلسلة (Spiral Manual) ثم brown, company. إن العناوين من طب الأطفال، إلى الأمراض النسائية، إلى طب الجهاز العصبي إلى طب الجلد، إلى طب الطوارىء، وكل الاختصاصات الفرعية من الطب الداخلي، معروضة هنا. أضف إلى ذلك، أنه تم تزويد مراجع معلومات عن المخبر والدواء. وهناك بعض الأمثلة عن العناوين المتاحة من MAXX، تدعم برمجية الاسترداد والحصول على المعلومات في MAXX، كل المزايا المتقدمة والأساسية للبحث، باستثناء طريقة البحث التقريبية. وتخزين مراحل البحث متوفرة، ولكن تصدير النصوص غير متوفر. والتحديث والترقية الفصلية متوفرة.

(٣) STAT-REF:

يعتبر هذا المرجع من أكثر العناوين طموحاً بالنسبة لكل العناوين الحالية المتاحة. فهو يزود بمكتبة من ٢٧ كتاباً نصياً، تعطي مواضيع في الطب الداخلي، والجراحة، والتوليد، والأمراض النسائية، وطب الطوارئ (الإسعاف)، ومعلومات دوائية، وعناوين عملية. ويتوفر فيه مواضيع من ٢٠ مجلة موجودة في الحزمة الأساسية.

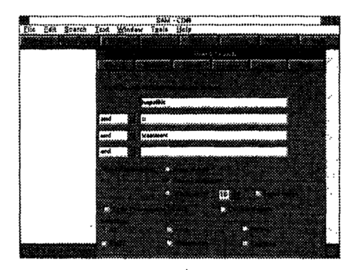
والشكل (٩ ـ ١)، ويعرض شاشة البحث والنتائج، إلى الاشتراكات المقدمة في مواضيع الرعاية الأولية، علم الأورام، والتخطيط القلبي. وتحتوي كل منها على مجموعات مختلفة من النصوص والمجلات. ويعرض، أيضاً هذا المرجع، برمجيات

للحصول على المعلومات الأكثر تعقيداً إذا ما قورنت مع عناوين مراجع طبية ليزرية. وهذا يعني مقدرة أكبر وطريقة تعلم سريعة. ويتم هنا دعم كل طرق البحث واسترجاع المعلومات. يجب قراءة الكتيب، (فهو جيد)، فيما إذا أراد المستخدم أن يتقن البرنامج. ويتم تحديثه كل ثلاثة أشهر.



(٤) SAM-CD *(الطب الأميركي العلمي على أقراص ليزرية):*

وهو النسخة الإلكترونية من الكتاب الشائع الشهري الحديث (SAM)، الذي يغطي كل مجالات الطب الداخلي، بالإضافة إلى طب الجلد dermatology، وطب الجهاز العصبي neurology والطب النفسي شكل (٩ - ٢). وكهدية، تقدم (CME credits) بواسطة سلسلة DISCOTEST، تدعم برامج الاسترداد في SAM-CD عملية تصدير النصوص وكل مزايا البحث المتقدمة والأساسية، عدا مراحل تخزين البحث، شاشة رسومية ملونة تحسن قيمة المنتج، ولدى SAM-CD، آلية البحث الأسرع بين كل الكتب النصية المعروضة. أما عملية الترقية فهي فصلية، أي كل ثلاث أشهر.



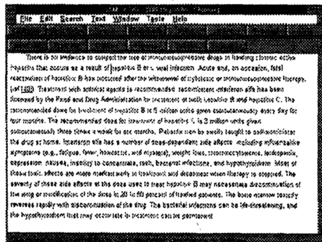


Figure 9-2. SAM-CD. Top. Search screen with search for "hepatitis c treatment " Bottom. Some of the text found by the search. Note the highlighted search terms in the text.

(٥) الـ Dermatology علم الجلد وأمراضه:

وهو أحد المنتجات المرجعية الطبية المنشورة من قبل مؤسسة الثقافة الطبية المتواصلة. وهي موجهة بشكل أولي ورئيسي، لعناية الأطباء. فهذا المنتج يزود بمنهجية تشخيصية، ومعلومات عن المعالجة، وواجهة رسومية ملونة من أجل

الآفات الجلدية الشائعة. ويحتوي أيضاً على وثائق ومستندات صوتية من محاضرات مؤلفي الكتب. مزود فقط بوظائف البحث الأساسية، وليس هناك إمكانيات بحث تخزينية أو تصدير لنصوص.

:Prime practice (٦)

وهو منتج طموح، أنتج من قبل Mayoclinic مع IVI publishing، وهو يمثل المرحلة التالية في تطور المراجع الطبية المعتمدة على الأقراص الليزرية، معطياً الاستخدام الأمثل للصور الفيديوية الحركية، والأصوات، والرسوم الملونة الفخمة الرائعة. ويعتمد هذا المنتج على المواد المستعرضة على اللوحة السريرية لـ Mpyo. ويتم إنتاجه بشكل فصلي لسلسلة من الأقراص المخصصة للمواضيع الفرعية الخاصة. وتغطي المعروضات الأولية مواضيع مكتبية. إن الحالات المدروسة المزود بها هذا المنتج تسمح بالتفاعل مع المريض من خلال عداد، وذلك خلال سماعك لدقات القلب، مثلاً، أو التنفس.

وعلى كل حال، فكل هذه المزايا متعددة الوسائط (ملتي ميديا) لها ثمن، وكي تستخدم هذه الأقراص بشكل فعال، فأنت تحتاج على الأقل إلى حاسوب ذو مستوى جيد، وذاكرة جيدة، وكرت صوت، ومكبرات صوت، وسواقة أقراص ليزرية مضاعفة السرعة. أما آلية البحث الموجودة هنا فتسمح بأساليب منطقية، ولكن ليس فيه طريقة البحث التقريبي. أيضاً، فإن عملية تصدير النصوص محدودة.

يدعم هذا المنتج تقنية book marks، أي التحديد من خلال أدوات. ولسوء الحظ، فإن سياسة الترقية لا تتماشى مع أولئك المزودين لعناوين في أقراص ليزرية أخرى، لذلك فلا تتم ترقية هذا المنتج حتى يتم نشر دورة كاملة من كل العناوين الفرعية الخاصة. وبكلمات أخرى، فإن القرص الحاوي على المواضيع القلبية يمكن ألا تتم ترقيته لسنتين أو أكثر.

٩ ـ ٢ ـ ٢ ـ المواضيع الموجودة في المجلات المتوفرة على أقراص ليزرية:

١ ـ *STAT - Ref*:

كما ذكر سابقاً، يزود هذا المنتج بمواضيع مختارة لعشر سنوات مضت. ويتم جمع المادة حسب عمرها، وتتوفر حالياً، موضوعات للرعاية الأولية والمواضيع القلبية وعلم الأورام (oncology).

٢ ـ *Arise Knowledge Finder*:

تزود جمعية النظم المتطورة بمجموعة شاملة من قواعد البيانات لمؤلفات تغطي كل مجالات الطب. وكملاحظة خاصة، فإن هذا المنتج هو منفذ بشكل فريد لاستعادة (الحصول) المعلومات، والذي يسمح بطريقة للسؤال بشكل طبيعي: هل قصور الدرقية مرتبط مع انهيار القلب.

«is hypothy roidism associated with engestive heart failure»

إن المنتج الأساسي المعروض هو نسخة مختصرة من Med line فيعطي ٣٥٠٠ مجلة وتتم ترقيته فصلياً، أما النسخ الموجهة بشكل خاص من هذا المنتج فتعرض كنسخ للمواضيع القلبية، والعناية الأولية، والطب النسائي، وطب الأطفال، وطب الأشعة، الجراحة، والايدز. وإن تخزين مراحل البحث موجود، ولكن تصدير النصوص غير موجود.

٣ ـ *Silver Platter Information, Inc*:

يغطي هذا المنتج مجالاً واسعاً من المواضيع في حقول احترافية متعددة. ويقدم هنا من قواعد البيانات المكتبة الوطنية للطب (Medline - Aidsline - Concerlit - Yoxline). بالإضافة إلى مجموعة كاملة من Excerpta Medica. التي تزود بقواعد بيانات حول مواضيع خاصة

بالمؤلفات الطبية في حقول، مثل، طب القلب والطب النسائي وطب الأطفال والطب النفسي ،.. الخ. وكل قاعدة بيانات تغطي عشر سنوات ماضية من المواضيع. أما برنامج استرداد المعلومات لهذا المنتج فيسمى SPIRS، ويزود بوظائف متعددة ومتقدمة وأساسية.

٩ ـ ٢ ـ ٣ ـ المجلات الموجودة على الأقراص الليزرية:

١ ـ *Appleton & Lange new media*:

يعرض هذا البرنامج المجلة الإنكليزية في الطب، ومجلة الجمعية الطبية الأميركية، Lancet، والمجلة الطبية البريطانية، بنسخ نصية كاملة، بالإضافة إلى الشرجيات (Amals) في الطب الداخلي. ويتم تقديمها بطريقتين: كمجموعة مؤلفة من خمس مجلات لمدة سنة واحدة، أو كمجلة واحدة على قرص لعدة سنوات. ويدعم برنامج الحصول على المعلومات مزايا البحث المتقدم والأولي، ويخزن مراحل البحث هذه. وليس هناك تصدير للنصوص، أضف إلى ذلك، أن هذا المنتج يعرض قواعد بيانات لمواضيع في Medline ومواداً للإيدز، وكتباً نصية على قرص ليزري.

٢ ـ *Creative Multimedia*:

ويحتوي هذا المنتج على عرض نصي كامل للمجلة الإنكليزية للطب، والعائلة الطبية الاميركية، وطب الأطفال (Pediatric)، ومجلة الأمراض الفتاكة المتعلقة بطب الأطفال Pediatric، وعناوين مختارة من Mosby year book، وسلاسل.

ويوجد في هذا المنتج، فقط، طرق البحث الأساسية، وليس هناك إمكانيات تخزين مراحل البحث أو التصدير للنصوص.

يعرض جدول ٩ ـ ١ منتجات الأقراص الليزرية، (مع باعتها)، المشروحة في هذا الفصل.

Table 9-1. CD-ROM Medical Reference Products Discussed

Products	Type of Publication	Platform	Price*	Publisher or Manufacturer	Address	Phone and Fax Numbers
American Family Physician, Pediatrics, others	Full-text journals, books	Macintosh, Windows	$$-$$$	Creative Multimedia Corporation Research	322 N.W. Fifth Avenue Suite 201 Portland, OR 97209	Tel: 800-854-9126 503-242-2567 Fax:503-242-0519
Clinical Dermatology Illustrated	Book	DOS, Macintosh, Windows	$$	Continuing Medical Education Associates	P.O. Box 109074 Chicago, IL 60610	Tel 800-227-CMEA Fax:312-733-3107
Aries Knowledge Finder	Journal citations	DOS, Macintosh, Windows	$$-$$$$	Aries Systems Corporation	200 Sutton Street North Andover, MA 01845	Tel. 508-975-7570 Fax:508-975-3811
NEJM, Annals, JAMA, Lancet, BMJ, Textbook of AIDS Medicine	Full-text journals, books	DOS, Macintosh, Windows	$$-$$$	Appleton & Lange New Media	P.O. Box 5630 Norwalk, CT 06856	Tel: 800-423-1359 Fax:203-854-9486
MAXX: Maximum Access to Diagnosis and Therapy	Books	Macintosh, Windows	$$-$$$$	Little, Brown and Company	34 Beacon Street Boston, MA 02108	Tel 800-289-6299 617-859-5549 Fax:617-859-0629
Physicians' SilverPlatter MEDLINE	Journal citations	DOS, Macintosh, Windows	$$-$$$	SilverPlatter Information, Inc.	100 River Ridge Drive Norwood, MA 02062	Tel: 800-289-6299 617-769-2599 Fax:617-769-8763
PDR on CD-ROM	Book	DOS	$$$	Medical Economics Data	5 Paragon Drive Montvale, NJ 07645	Tel: 800-232-7379 Fax:201-573-4956
PrimePractice	Books	Macintosh, Windows	$$	IVI Publishing	7500 Flying Cloud Drive Minneapolis, MN 55435	Tel: 800-661-6170
SAM-CD	Book	DOS, Macintosh, Windows	$$-$$$	Scientific American Medicine	415 Madison Avenue New York, NY 10017	Tel. 800-345-0544 212-754-0801 Fax:212-980-3062
STAT!-Ref	Books, journal citations	Macintosh, Windows	$$-$$$$	Teton Data Systems	P.O. Box 3082 Jackson, WY 83001	Tel: 800-755-7828 307-733-5494 Fax:307-739-1229

* $=under $100; $$=$101 to $500; $$$=$501 to $1000; $$$$=over $1000. Prices are approximate at the time of printing

٩

٩ ـ ٣ ـ كيف أستطيع أن أوظف تكنولوجيا الأقراص الليزرية في عملي؟

إن من العوامل المهمة التي يجب أخذها في الحسبان عندما تحاول أن تقرر مدى صلاحية استخدام القرص الليزري، هي احتياجاتك من المعلومات (حالياً وفي المستقبل) ومواصفات عملك. فعندما تقرر بأن احتياجات عملك وطلبك للمعلومات هو عبر تكنولوجيا الأقراص الليزرية، فستكون الخطوة التالية بسيطة، عندها ماعليك إلا أن تنظر من خلال بعض الموضوعات الأساسية مثل الشراء، والإعداد، والهاردوير، إن هذه التكنولوجية سهلة الفهم ومتوفرة.

١ ـ *احتياجاتك من المعلومات:*

إذا كنت تتقابل مع مريض حسب قواعد منتظمة، فتحتاج دائماً للدخول إلى بعض المعلومات من وقت لآخر. لذلك، تعتبر المراجع الطبية الموجودة على أقراص ليزرية أدواتاً ممتازة لأخذ الاحتياجات من المعلومات التي تظهر خلال العناية بالمريض، وذلك لأنه يمكن البحث بشكل سهل في مجموعة واسعة من المصادر، ثم يمكن ترقيتها. ولا تقع في فخ «لا أستخدم المصادر المرجعية كثيراً الآن، لذلك فاحتياجاتي من المعلومات موجودة عندي».

معظم الأطباء غير ماهرين في تمييز احتياجاتهم التي يريدونها. أو لا يريدونها، لذلك، فوجود طريقة للدخول إلى مصادر معلومات مفيدة قد تحسن تمييز ودقة هذه الاحتياجات.

٢ ـ *مواصفات العمل وخصائصه:*

أ ـ العادات الموجودة في العمل: إذا وجدت بأنك تحصل على استشارات بشكل مستمر لأسباب أخرى غير إجرائية أو حالات صعبة، فقد يكون سبب ذلك هو عوزك للمعلومات من وقت لآخر. وأيضاً، إذا رغبت في الحصول على وثائق تفصيلية للتشخيصات وقواعد علاجية، أو إذا رغبت في تزويد مريضك بآخر المعلومات عن مشاكله الصحية، ووجدت ذلك ضرورياً، فقد تكون الأقراص الليزرية مناسبة لك. أخيراً، إذاً وجدت أنه من العملي البحث في المنزل عن معلومات طبية، وأنت ترغب في شراء حاسوب للمنزل، فقد تأخذ بعين الاعتبار استخدام الأقراص الليزرية هناك. وإن النمو السريع لاستخدامات الخاسوب في المنزل للتثقيف والتسلية، قد يجعل هذا من الأقراص الليزرية، نسبياً، طريقة غير مجهدة للبدء.

ب ـ موقع العمل: إذا كنت تعمل في مكتب أو في منطقة ريفية، فتزودك الأقراص الليزرية بدخول إلى مراجع غنية بمجهود قليل، وبشكل مناسب. وحتى الأطباء الذين يقضون معظم وقتهم في المشافي، قد يجدون أن موضوع العناية المقدمة

من الأقراص الليزرية مناسب لهم. وهناك معاهد تزود بدخول لمصادر طبية على الأقراص الليزرية.

جـ ـ *حجم العمل*: إن كلفة تنفيذ وتوظيف الأقراص بشكل جيد، وبالتالي ازدياد حجم العمل، يؤدي لسهولة امتصاص هذه الكلفة، مفترضين، طبعاً، بأنك وشركائك ستوافقون على نوع الحاسوب، وعلى أي عنوان برمجي ستشترونه.

د ـ *المستوى الحالي للأتمتة* : إن الأعمال التي تستخدم حالياً الحواسيب لأي هدف كان، ستجد أن من الأسهل تنفيذ تكنولوجيا الأقراص الليزرية من زاوية السعر والموقع الممكن. فإذا كانت الحواسيب الموجودة في عملك مخدمة برامجياً بشكل كامل للفوترة وبعض الوظائف الإدارية الأخرى، ومن غير الممكن إعادة توجيه استخدامها بشكل سهل، فقد تحتاج هنا لنظم جديدة. أيضاً، إن معظم آلات العمل المخصصة لا تتوضع في مواقع في المكتب يجعلها مفيدة من زاوية الاستعادة والحصول على المعلومات الخاصة بالرعاية. والحواسيب المستخدمة للأغراض السريرية تتوضع عادة في مواقع معينة، وممكن أن تستخدم من قبل الطاقم الطبي. وبناء على ذلك فهمي عناصر مختارة لاستخدامها مع الأقراص الليزرية.

هـ ـ *نوع العمل*: تكون أهداف معظم المعروضات من الأقراص الليزرية (خاصة المراجع ذات النصوص الكاملة)، عامة ومتمتعة بالرعاية الأولية للطبيب. وهكذا، في المستقبل المنظور، فإن الفائدة العظمى يمكن توقعها لزيارة internist، والممارسين في الطب للعائلة، واختصاصيي الطب الإسعافي.

على كل حال، فإن التغطية الرائعة للمواضيع الاختصاصية متاحة بواسطة المنتجات التي تعرض مواضيع لمؤلفات.

٣ ـ *مواضيع في الإعداد والشراء:*

عندما تقرر أن تستثمر تكنولوجيا الأقراص الليزرية، يصبح من المهم والضروري تحويل انتباهك إلى أمور عمل وتقنية.

أ ـ نوع الحاسوب: هذا الجزء سهل، فإذا امتلكت حواسيب في مكتبك منذ وقت قريب، استخدم أحدهم أو اشتر واحداً آخر من نفس النوع. إن الاستثناء الوحيد الذي أريد عرضه هنا يتعلق بالوسائط المتعددة التي تشير إلى الأقراص الليزرية التي تزود بحركة فيديوية كاملة، أو أصوات، أو رسوم متحركة، أو الثلاثة مجتمعة في قرص واحد. وحالياً، تعرض حواسيب ماكينتوش إمكانيات اكثر من الحواسيب المتوافقة مع IBM في أسلوب المزايا القديمة (buitt in)، والداعمة لتطبيقات الوسائط المتعددة.

ب ـ مكونات مادية أخرى: مثل الشاشة، والطابعة، وطرفيات أخرى، كلها، يمكن وصلها على أنواع حواسيب متعددة موجودة في السوق. فقد تتسوق تبعاً لكلفة هذه العناصر.

جـ ـ سواقات الأقراص الليزرية : وعموماً اشتر السواقة الأسرع التي تستطيع شراءها، إذا كان ذلك ممكناً، وواجهة سكزي SCSI، هناك مناقشة أوسع حول محركات الأقراص الليزرية ستجدها في موضوع الهاردوير لاحقاً، في هذا الفصل.

د ـ تعريف القرص الليزري : يمكن إعداد سواقة قرصك الليزري كوحدة قائمة بحد ذاتها، موصولة مع حاسوب وحيد، أو موصولة مع عدة حواسيب على شبكة. فإذا كنت في عمل كبير (مثلاً مجموعة أو عمل سريري)، فقد تكون محركات الشبكة، لها تأثير أعلى من ناحية الكلفة، وذلك لتوفير دخول لكل الممارسين. وتذكر، على كل حال، بأن ثمن استخدام برمجيات الأقراص الليزرية يزداد عند استخدامها مع شبكة.

٤ ـ إصدارات البرمجيات:

قد يكتشف الكثير من مستخدمي الأقراص الليزرية لأول مرة، بأن برامج الأقراص هذه، تباع كاشتراك، مشابهة كثيراً للمجلات. وبناء على ذلك ففي كل سنة، عليك أن تعيد دفع كل، أو نسبة، من سعر الشراء الأصلي للمنتج، وذلك كي

تحافظ على وصول البرنامج إليك. ويجب أخذ هذه الحقيقة بالحسبان، عندما تقرر موازنة الأقراص ومنتجاتها. وان بعض الباعة، يبرمجون برمجياتهم الليزرية، بأن يوقفوا عملها بعد انتهاء فترة صلاحية الرخصة، إذا لم تعد تجديد اشتراكك. ولحسن الحظ، فإن هذه الممارسات في طريقها إلى الزوال.

إن الأقراص الليزرية أفضل من المصادر المرجعية المطبوعة لسببين:

- إنها تزودك بدخول ووصول سريع لكمية كبيرة من المعلومات.
- معظمها تتم ترقيتها بشكل فصلي.

وهكذا فهي لا تعاني من مشكلة الزمن، لأنها تتم ترقيتها بشكل أسرع من المراجع المطبوعة القياسية. وهذه الميزات طبعاً لا تأتي دون إضافات في السعر. وبلا شك، فاتساع طلبك من سنة لأخرى لمصادر المعلومات سيزداد وسيزيد عن مصادرك المعتمدة على الطباعة.

٥ ـ إصدارات ومواضيع العتاد HARDWARE:

ليس مطلوباً منك خبرة كي تستخدم الأقراص الليزرية بالشكل الأمثل. فعملية تحميل طرفياتك يمكن ترتيبها مع بائعك، والحصول على الكتيبات من قرصك الليزري. ويجب أن يكون نظامك التشغيلي كاف كي يجعلك تبدأ.

٦ ـ تصميم مواقع الهاردوير:

إن أول قرار لك يجب أن يكون تصميم مواقع العتاد أو التجهيزات. وبعبارة أخرى، هل ستستخدم قرصك الليزري مع حاسوب محمول أو مكتبي، في المنزل أو في المكتب؟ فإذا كنت في عمل لوحدك، فسيزودك حاسوبك المحمول بإعداد مرن جداً. وبالنسبة لمجموعة كبيرة، فإن إعداداً شبكياً سيكون فعالاً من ناحية التكلفة المادية.

أين ستستخدم حاسوبك؟ يمكن أن تعتبر هذه النقطة غير مهمة، ولكنها قد توفر عليك المال. إن الحواسيب المناسبة للاستخدام في المنزل تكلف أقل بكثير، ولها سواقة أقراص ليزرية محمل بتكلفة محددة معطياً فائدة تنظم العمل.

أيضاً، فهي تنجز عملها بشكل جيد، بحيث لن نلاحظ أية مشاكل. إن النظام المصمم للعمل والاستخدام في المنزل هو جيد أيضاً في المكتب، مع ميزة أنك لن تحتاج أبداً لاستخدامه على شبكة أو وظائف عمل أخرى. وهناك اعتبار آخر، هو سلوكك لطلب المعلومات. فقد يبدو أن هناك نموذجان من المعلومات يمكن طلبها على الأقل:

- بحث فوري.
- حفظ للمستقبل.

فإذا وقعت في النموذج الثاني، فقد يكون خيارك لنظام حاسوب منزلي هو الأفضل. وإن استكشاف عناوين الأقراص الليزرية (ألعاب - موسوعات علمية ـــ، ...) تحزم وتربط مع السواقات وهذا ما يجعل الاستخدام المنزلي خياراً أكثر جاذبية لكثير من الأطباء.

٧ ـ شراء العتاد HARDWARE:

أ ـ *اختيار البائع*: إن الموضوع المهم عند اختيار بائع هو موقعه، وخدمته، والتكلفة، وبالطبع النوعية. وهناك سلاسل مؤسسات كبيرة تبيع (مثلاً ompusa، و Micro center) وحواسيب متوافقة مع IBM و«ماركة منزلية» وهي عملية ورخيصة ونوعيتها عالية. وتزود هذه المؤسسات بخدمة نوعية وكفالة للخدمة، بالإضافة لدورات تدريب جيدة وأساسية على الحاسوب.

إن اختيارك للكتالوج المرسل الكترونياً يؤمن لك الاطلاع على عدة برمجيات وتجهيزات بحسمٍ معين. فعند اختيارك لمحرك أقراص ليزرية، أقترح أن تبقى مع

المصنع الرئيسي. إن محركات الأقراص الليزرية تعرض بشكل مستمر في المجلات الحاسوبية الشعبية، والتي تعتبر مصدراً قيماً لمقارنة المعلومات حسب الزمن. وأنا شخصياً، أفضل المحركات من نوع NEC لعدة أسباب، بما فيها كفالتهم الجيدة. فهم يدعمون كل المقاييس الصناعية القياسية، وسهولة استخدام واجهتها.

ب ـ *نوع الحاسوب:* اشتر حاسوباً مشابهاً للنوع الذي تمتلكه، فهذا يقلل المشاكل وزمن التعليم. فإذا لم تكن لحد الآن قد اشتريت حاسوباً، فتمهل واختر حسب الميزات والسعر.

جـ ـ *شراء سواقة أقراص:* قبل أن تنطلق لتشتري سواقة، عليك أن تستوعب العبارات التالية: زمن الوصول (access time) ومعدل النقل (transfer rate)، حيث يشير زمن الوصول إلى الزمن الذي يأخذه السواقة ليجد المعلومة المطلوبة على القرص. فمعظم السواقات له زمن وصول حوالي ٢٥٠ ← ٨٠٠ ميلي ثانية، وكلما انخفض الرقم كلما كان أسرع. ولا تشتر محركاً بزمن وصول أكبر من ٥٠٠ ميلي ثانية.

معدل النقل، وهو مقياس لسرعة السواقة في نقل المعلومة من القرص إلى ذاكرة حاسوبك. وإن معدل السرعة الأساسية للنقل للسواقات الحالية حوالي 150Kb/sec. وظهر حديثاً سواقات (في تكنولوجيا الأقراص) مع معدلات نقل أسرع، (اربعين مرة أسرع). وإن توفر السواقات بمعدلات نقل أسرع، قد تغير حسب طريقة الإشارة لهذه الميزة ضمن صناعة الحواسيب، فالسواقات الناقلة للمعلومة بسرعة ١٥٠ كيلو بايت/ثا يشار إليها بسواقات وحيدة السرعة، وتلك التي تعمل بسرعة ٣٠٠ كيلو بايت/ثا تدعى محركات مضاعفة السرعة، و ٤٥٠ كيلو بايت/ثا تدعى محركات ذات ثلاث سرعات. وحالياً أصبحت السواقات ذات الأربعين سرعة متوفرة. ومن أجل الاستخدام كمرجع، يفضل استخدام سواقة ذات سرعات محددة، أما من أجل استخدام تطبيقات الوسائط المتعددة فيجب استخدام سواقات ذات سرعات عالية.

د ـ *نوع السواقات* : إن السواقات الداخلية تنزع لأن تكون أقل كلفة من السواقات المحمولة أو الخارجية. وإن السواقات المحمولة هي الأكثر مرونة، أما السواقات الخارجية فليس لها سوق بيع كبير. إذا كان السعر هو المهم، فركب سواقة داخلياً، وإذا لم يكن كذلك، فاحصل على سواقة محمولة، وكلا النوعين يمكن استخدامه على شبكة.

هـ ـ *الواجهة سكزي*: تعتبر سكزي (SCSI) هي الخيار الأفضل كواجهة فإذا كان السعر هو المهم، فقد توفر قليل من المال بشرائك الواجهة الممتلكة من أحد الأشخاص Proprietary.

و ـ *الشبكات*: معظم نظم التشغيل الشبكية تعمل بشكل جيد مع سواقات الأقراص الليزرية. وبناء على ذلك، يجب أن لا يكون هذا الموضوع مهماً.

ز ـ *التحميل والدعم*: إن المحركات المحمولة التي تستعمل واجهات على التوازي يتم تحميلها بسهولة من قبل أي شخص بخبرة قليلة. فإذا وجب عليك تركيب كرت في حاسوبك (مثلاً إذا اشتريت سواقة لحاسوب مكتبي يستخدم واجهة سكزي أو واجهة خاصة)، اجعل البائع يعمل ذلك.

إن حاسوب ماكينتوش يستخدم واجهة سكزي المبينة فيه (built in) للطرفيات. لذلك فإن عملية التحميل تكون سهلة لهذه النظم، وإن الدعم للسواقة يأتي من المصنع، لذلك اختر بعناية. وإن السواقات من نوع NEC Chinon، وآبل، قد تم استعراضها في مجلات صناعة الحواسيب.

حـ ـ شراء(*) *عناوين أقراص ليزرية* : هناك العديد من العناوين المتاحة لكل من الحواسيب المتوافقة مع IbM وماكينتوش، فإذا كنت لا تمتلك حاسوباً وتخطط لشراء واحد، فإن اختيار عناوين الأقراص الليزرية ربما يؤثر على قرارك. طبعاً،

(*) عنوان القرص الليزري = اسم هذا القرص الذي يشير إلى محتوياته.

عندما تشتري عنوان قرص ليزري، عليك أن تتأكد من أنك قد حصلت على النسخة التي تعمل على نظام حاسوبك. وبشكل مشابه، عليك أن تتأكد من أن حاسوبك مجهز بشكل مناسب لمعالجة الصوت والصورة، إذا كنت مهتماً كثيراً باستخدام عناوين الوسائط المتعددة.

إن النقطة المهمة لتذكرها عند اختيار عنوان قرص ليزري هو أنك تشتري اشتراكاً، وبناء على ذلك، فقد يلزم أن تدفع رسماً سنوياً مساوٍ لنسبة ما أو لسعر المبيع الأصلي.

الفصل العاشر

بناء نظم سجلات طبية إلكترونية دولية بواسطة W W W (*)

١٠ ـ ١ ـ مقدمة:

إن من فوائد هذه النظم أنها: تحسن المردودية ـ وتزيد المرونة ـ وتزود عملية الرعاية الصحية بمعلومات ـ وتنفذ تغييرات في عملية الرعاية الصحية.

فلزيادة المردودية، يجب ملاحظة مشاكل كل سجلات المرضى من حيث توفرها وتكاملها وتنسيقها ومحتواها.

أما ما يقود عملية المرونة، فهو إعادة إنشاء هيكلية العمل، ونمو الرعاية وزيادة المزودين وتأمين خيارات للمرضى.

أما تزويد عملية الرعاية بالمعلومات فقد أصبح أكثر أهمية بسبب كتابة العقود، وزيادة الطلب على تعريف المناطق المحتاجة للتطوير.

وأخيراً، للتأثير على هذه المناطق المحتاجة للتطوير، لابد من طريقة لتغيير عملية الرعاية بأسلوب قوي ومؤثر.

إن فكرة CPR (سجلات المرضى المعتمدة على الحاسوب) تمكن من تخزين البيانات عن المرضى، وذلك لإنجاز تحليل للبيانات، ثم استعراض الخدمات، ومعرفة تكاليف رعاية المرضى، وتحديد شكل السجلات.

وعلى كل حال، قد تبدو هذه الوعود صعبة التحقيق، ولكن تحضير هذه الوعود بثمن معقول يتطلب عملاً لا بأس به.

(*) الشبكة العالمية - WWW = World Wide Web

إن معلومات البيانات المطلوبة لـ CPR متوفرة في النظم الإدارية. فتحتوي نظم التسجيل، على بيانات ديموغرافية عن المرضى، وتسجل معظم الصيدليات عمليات الوصفات في قواعد بيانات، وكل مخابر الأشعة والمستشارين، تقريباً، ينشئون تقاريرهم بمساعدة برنامج لمعالجة النصوص. أما نظم الحواسيب المخبرية، فتدعم قواعد بيانات مطولة عن النتائج المخبرية. ولذلك، فمعظم هذه البيانات تكون ناضجة لأخذها من CPR.

طبعاً، كل العمل وكل القيمة يجب أن تكون في البيانات. فنظام التشغيل ليس سوى مستقبل للبيانات. وهناك مشكلتان مع البيانات:

الأولى: إن مصادر المعلومات الإلكترونية عن المرضى القاطنين في مناطق منعزلة يصعب الوصول إليها.

الثانية: لم نتعلم بعد كيف نأخذ البيانات من الأطباء بنموذج مرمز ومهيكل.

إن المقاييس حول تبادل البيانات المتعلقة بالمرضى موجودة. وبها يمكن أن نحل معظم المشاكل وننشئ سجلات CPR قوية من البيانات الموجودة.

لدينا بعض المقاييس من أجل تبادل محتويات السجلات الطبية المبنية، مثل سجلات مرضى ـ طلبات، نتائج مخبرية (ASTM/HL7). ولدينا العديد من معايير ومقاييس خاصة بالرموز والتي ترمز العديد من المفاهيم التي نريد أن نضعها في حقل من هذا السجل.

لقد وصفنا بعض المقاييس باستخدام مقاييس إنترنت للاتصالات الشبكية، وتم إجراء عرض مرئي ثم تم التحكم بهذا العرض.

نحن نخزن نتائج التجارب المخبرية، فمثلاً، في قواعد البيانات ذات الحقول المعينة المخصصة، لكل عنصر معلومات. وإن معظم هذه الحقول يحتوي أرقاماً أو رموزاً يمكن فهمها ومعالجتها من قبل الحاسوب. وبالمقابل، فنحن لا نفهم

معظم البيانات الآتية من الأطباء. فيسجل هؤلاء الأطباء مراقباتهم وملاحظاتهم لنص حر، ثم يربطونها باختصارات ذات إحساس ذاتي وأشكال.

وإن بعض الملاحظات موجهة لمشكلة معينة، وبعضها منظم، وبعضها نصوص غير منظمة. وبعض المزودين يسجلون حجوماً من المعلومات بشكل قليل.

١٠ ـ ١ ـ ١ ـ ترميز وبناء البيانات:

إن ترميز البيانات يتطلب بعض القوائم التي تمكننا من الاختيار، وذلك لترميز ما ينتج عن المراقبة ومعلومات أخرى. (طبعاً، هذا يأخذ وقتاً أكثر من عملية إدخال نص حر). وإن عملية استدعاء استعلام معين أنت ملأته، قد يأخذ عدة دقائق)، وقد تحتار ما هو الخيار المناسب الذي يمثل رأيك وفكرتك.

وطالما أن السجل الطبي الموجه لحل مشكلة ما منظم بشكل جيد فله قيمة أكبر من غير المنظم ويأخذ وقتاً أطول لتسجيله. وليس غريباً أن السجلات المنظمة بشكل كامل نادرة.

وكما قلنا فإن السجل المنظم يأخذ وقتاً أطول بسبب:

١ ـ يتطلب الترميز من المستخدم أن يجد الرمز المناسب أو أن يشتريه من بين خيارات متوفرة.

٢ ـ يسأل الحاسوب غالباً عن عناصر معينة من المعلومات، أكثر مما يعرف، أو يظن المستخدم.

٣ ـ إن عملية توجيه المستخدم لكل نافذة أو نموذج فرعي أو أسئلة منبثقة، تتطلب دقائق.

يظهر، أحياناً، السؤالان التاليان:

١ ـ ما الذي تريد ترميزه؟

٢ ـ وإلى أي درجة؟

وهذا يعني أنه يجب علينا أن نتعايش مع خليط من المعلومات المرمزة والنصوص الحرة. ثم يأتي التحدي لتقرير ماهية صنع المعلومات القيمة لضبط الترميز، وما الذي يمكن تركه كنص حر؟ وما هو المستوى الذي يجب ترك النص فيه حراً؟ وهل تنوي ترميز «Su gallop»؟

هل تتوقع ترميزاً لإيكو للقلب، وكل قياسات دينيمية الدم للمرضى الذين لديهم أعراض الأمراض القلبية؟

١٠ ـ ١ ـ ٢ ـ اختيار البيانات الهامة:

وهناك العديد من الأسئلة التي لا جواب لها، مثل ما هي البيانات المهمة وما هي البيانات المرغوب بها. ومعظم التحاليل الإحصائية تتراوح بين ١٠ ← ٥ متغيرات، حتى إذا بدأت بـ ٥٠ أو مائة متغير. وهذا يعني، أنه ليس عليك أن تجمع كل البيانات التي لها نفس الشدة والأهمية.

وهناك العديد من الفرص كي يتفاعل الأطباء مع المعلومات الموجودة على محطات العمل، وإنها الفرصة الوحيدة لأخذ هذه البيانات الغنية.

وكنتيجة لما سبق: فإن أي CPR كاملة منتجة، يمكن أن تكون هجينه: فبعض المواد تدخل منظمة ومهيكلة وكبيانات مرمزة وبعضها نص حر. وأكثر من ذلك، فإن المعاهد والجامعات عليها أن تنتقل إلى سجل CPR بالتحام البيانات المخزنة حديثاً على الحواسيب في نظام متكامل، ويمكن أن تقوم بذلك على مراحل. فعليهم أن يضيفوا الأجزاء الأكثر صعوبة، كملاحظات الأطباء، كنص غير مهيكل، ويرمزوها، عندها فقط تُظهر الصناعة حلولاً مقبولة للمشكلة المطروحة. ويمكن اشتقاق الفوائد من هكذا سجلات (CPRs)، كاملة أو خاصة.

إن سجلات EMRS (نظم السجلات الطبية الإلكترونية)، لا تقدم نفسها بسهولة إلى الأبحاث والرعاية السريرية ذات الأنظمة المتقاطعة. فالذي قاد إلى هذه الصعوبة، هو التصميم المتفرد للأنظمة، مع الحاجة إلى مقاييس ومعايير.

وهناك، حالياً، أكثر من ٢٣٠ مزوداً لهذه الأنظمة، يخدمون مشافي الرعاية للأمراض الحادة. ولقد اقترحت الدراسات بأن سجلات EMR يمكن أن تكون في مركز الممارسة الطبية، متسارعة التطور، ومخفضة التكاليف، ومحسنة لنوعية الرعاية. وإن العديد من النظم التجارية المتطورة والمنتشرة قصرت عن الاحتياجات الحالية، وأظهرت دلائل وإشارات خطيرة لفقدان أسس إضافية للمطالب المستقبلية.

فمعظم هذه النظم تعتمد هيكلية قديمة، وتنظيم محلي فطري، وأساليب ترميز معينة، وتكنولوجية تنفيذية قديمة، وازدياد في الترميز والوظائف، وأسلوب «العالم المغلق» الذي يجعل تداخل العمليات مع النظم الأخرى وتطور الوظائف، صعب الوصول إليه.

إن نتائج الأبحاث الأساسية، ستوضع كتقارير هنا، مفصلة الأسس المستخدمة لإنشاء إطار عمل هيكلي عام جديد موسع لسجلات EMRS.

إن أكثر التغيرات التكنولوجية الحديثة التي تمكن من هكذا أعمال، هي:

١ ـ النمو المتطور «لأساس المعلومات العالمية» وبشكل خاص الشبكة العالمية - Word wide web - (W3...). إن web تدمج بشكل متسارع المؤسسات والمستخدمين الفرديين بمصفوفة مترابطة من مصادر المعلومات.

٢ ـ وهناك ميزة ثابتة، وهي الإدراك المتنامي في معظم مؤسسات الرعاية الصحية، والتي تتداخل عملياتها لاعتماد عهد وممارسة عملية جديدة، فهو ليس خياراً بعد الآن، إنما هو استراتيجية.

٣ ـ والتحسن التدريجي والتعقيد المتزايد للمقاييس والمنشآت المشتركة التي تدعم الاتصالات.

إن قوة الدفع باتجاه بناء نظم جديدة، يشجع أيضاً، ويمكّن المؤسسات من اعتماد تقنيات «حالات المزاولة state - of - practice». ولقد أدركت المؤسسات أنه يجب عليهم أن يحاولوا تحديد إمكانيات الهيكلة، أكثر من وضع برامج خاصة، وذلك كي يطيلوا المدة المفيدة للتصميم الجديد.

١٠ ـ ٢ ـ الخلفية: (back ground):

هناك عدد من التطورات قد ساعدت على وضع الإجراءات المتعلقة بإنشاء الهيكلية والتنفيذ الأولي.

١٠ ـ ٢ ـ ١ ـ الجهود السابقة في تطوير EMRS:

هناك نتائج تم التوصل إليها خلال العمل على الأنظمة الموجودة:

ـ إن معظم النظم الموجودة تسجل المعلومات إما على شكل نصوص قصصية، أو باستخدام تسميات متطورة محلية، والتي تجعل المقارنة والتشارك بين البيانات صعبةً جداً.

ـ تستطيع في بعض المناطق، فقط، أخذ مراحل علاج المريض «تاريخه» من عدة سجلات EMRS، حيث تلقّى المريض الرعاية الصحية.

ـ إن الأبحاث المتعلقة بالخدمات الصحية من عدة مؤسسات وجامعات تصبح صعبة الأخذ ومكلفة، حتى لو كانت البيانات محدودة مثل التشخيصات والتكاليف.

ـ إن التشارك بالبيانات بين نظم السجلات يتطلب بناء مترجمات متخصصة. فمن أجل نظم سجلات عدد (n) يجب إنتاج $(n)^2$ من المترجمات، والتي من المحتمل أن تكون مكلفة من أجل عملية التشارك بين البيانات الموجودة على شبكة دولية (on line).

ـ إن نمو نظام السجلات يعتبر، وظائفياً، بطيئاً. كما أن النشاط بين الأعضاء المنتشرين جغرافياً، التابعين للمجتمع المعلوماتي يعتبر فقيراً، وذلك لأن الوظائف المطورة على نظام واحد لا يمكن نقلها بسهولة إلى نظام آخر.

وليس هناك أي مقيدات أساسية تمنع النظم الموجودة من أن تنفذ مرة ثانية، وذلك ليتم التغلب على هذه المشاكل. وإن معظم مطوري هذه الأنظمة ينجزون تحسينات بديلة.

وعلى كل حال، فإن التكاليف الباهظة لإعادة التنفيذ، مع التنفيذ التقليدي للتصاميم وصعوبة اعتماد مقاييس دولية وإبداعات، تجعل، عادة، عملية إعادة التنفيذ للجهود غير محببة عند المؤسسات والمنشآت التي ليس لديها مجموعات معلوماتية طبية كبيرة.

١٠ ـ ٢ ـ ٢ ـ مقاييس الترميز للبيانات الطبية:

يتغير نوع وحجم البيانات السريرية المخزنة إلكترونياً بالنسبة للمشافي ومؤسسات الرعاية الصحية بشكل واسع.

ونحن نخزن المعلومات المطلوبة للفوترة بشكل عام ضمن منشأة مقامة، وإن معظم المخبريين الأطباء قد يبرمجوا مختبراتهم السريرية وصيدلياتهم.

وإن معظم المواقع، تأخذ النسخ الإلكترونية للتقارير من الخدمات التشخيصية، مثل الأشعة، ولكن، نسبياً، تأخذ سجلات أقل عن مراحل تاريخ المريض ووضعه الفيزيائي، وملاحظات الأطباء، وتقارير الممرضين والممرضات، والانطباعات الجانبية. إن غياب آلة لقراءة البيانات في مثل هذه النظم للسجلات، يجعل من المستحيل الخدمة الكاملة والتامة، للوظائف المطلوبة من فكرة سجل طبي معتمد على الحاسوب.

إن الطريقة الأسهل لتخزين المعلومات عن المرضى، هو بالسماح للمستخدمين بإدخال مدخلاتهم على شكل نص قصصي. ورغم أن الاستخدام للنص القصصي يسهل عملية إدخال المعلومات، ولكنه يعقد عملية أخذ واسترداد البيانات. ولقد تمت عدة محاولات لتطوير منهج يمكّن من استرداد وأخذ بيانات قصصية، (أي ليست منظمة)، بدقة، باستخدام مصطلحات منظمة. وعلى كل حال، في عمليات رعاية المرضى، يُطلب دائماً أعمال الدقة العالية. وحالياً، يمكن تأكيد هذا فقط عن طريق التحكم بالعبارات المستخدمة في مضمون السجل.

وهكذا، فإن معظم المنشآت والمؤسسات تواجه مشكلة تسجيل البيانات بأسلوب مرمز قياسي، بحيث لا تعرقل مزود الرعاية الصحية. ولقد طورت بعض المؤسسات الكثير من العبارات والمصطلحات التي أنشئت في خلال فعاليات ونشاطات الرعاية الصحية (MeSH, ICD9- CM, SNOMEDIII, Read, Gabrielle, NANDA)، وكل منها لغرض معين.

ولم يتم تطوير أي من العبارات التي تحيط بكل أهداف نظم التسجيل الطبي. مثلاً، لم يأخذ أي من المصطلحات بعين الاعتبار، ترميز قوائم المشاكل السريرية. ولبناء جسر بين مصطلحات الإنشاء القياسية المتنوعة، فإن مشروع UMLS، أي نظام اللغة الطبية الموحدة الموجودة في المكتبة الدولية الطبية، تبنى metathesaurus، التي تعرف مرادفات للمصطلحات والعلاقات المتشابهة بين المفاهيم، في مختلف مصادر المصطلحات.

ويحتوي UMLS أيضاً على معلومات حول مفاهيم لمصادر المصطلحات، وتحديدات، ومرادفات antonyms، وعلاقات أخرى بين المصطلحات.

وعند استخدام مصطلحات ليست موجودة في Metatherusus فإن UMLS، بكل الأحوال، يحتوي على كمية كافية خارجية من العبارات والفعاليات لنشاطات مختلفة، وذلك حتى تتوافق مع المصطلحات الموجودة.

إن بناء علوم معرفية من الطب، يتطلب أكثر من العلاقات الترادفية بين المصطلحات المختلفة للمفاهيم. وإن مشروع UMLS، يقوم بتطوير شبكة من المرادفات، تشير لعلاقات وارتباطات مثل «is part of» و «is affected by». إن مثل هذه العلاقات، تجعل البيانات الاصطلاحية كمتحولات، عن طريق التزويد بمعلومات، حول العبارات المختلفة التي لها علاقة ببعضها.

١٠ ـ ٢ ـ ٣ ـ قواعد البيانات ـ سجلات مستقلة:

تنتشر سجلات المرضى، قياسياً، على العديد من قواعد البيانات. إن مهمة الدخول للمعلومات الموجودة في قواعد البيانات المختلفة معقد جداً، بسبب أن كل قاعدة بيانات، يمكن أن تنفذ بتكنولوجية منفصلة، (ملف عادي، تسلسل هرمي، شبكة، كائن موجه أو علاقات). أو يمكن أن تأتي من مزودين مختلفين، أو أن تستخدم، كلياً، واجهات مستخدم مختلفة ولغة استعلامات. ولقد أخذت عدة مواضيع ومداخل بعين الاعتبار، كي يتم التغلب على هذه المشكلة. وأكثرها وضوحاً هو تعريف مجموعة من البروتوكولات الاتصالية، التي تحدد تنسيق ومحتوى البيانات، كما يجب أن يتم تبادلها.

إن التركيب الداخلي لأي قاعدة بيانات، يتوضع خلف وظائفها وقدراتها الاستعلامية، والتي تنشئ بعد ذلك مجموعة من الرسائل، ستبعث عبر وسائل الاتصالات من قاعدة البيانات هذه. وهنا يمكن أن نقول، أنه قد تمت عملية ترميز هذه الرسائل، ثم تخزين محتواها، أو الرد على الاستعلامات التي ضمنها. إن هذا، فقط، هو الموضوع المتعلق أو المأخوذ من /HL7/، والذي هو عبارة عن المجموعة الأكثر انتشاراً من المخترعات، من أجل تراسل المعطيات الطبية. إن الصعوبة في هكذا موضوع، هو أن لغة الرسائل يجب أن تصحح كي تتآلف مع كل البيانات المفيدة التي يمكن أن يتم تبادلها. إن السيئة المبدئية هو أن برمجيات الترجمة والتفسير، يجب أن تكتب لكل نظام قاعدة بيانات.

وهناك بعض الأنظمة المعقدة الخاصة بالدخول إلى قواعد البيانات الـ het (مخدم ـ زبون)، تعتمد على نموذج واجهة محلية ومحتوى محلي لكل قاعدة بيانات، ثم يتم جمع أوامر وقواعد البيانات هذه، كما هو مطلوب.

إن أحد هذه الجهود يدعى SIMS، الذي هو نظام علوم معرفية، يدعم نموذجاً إنذارياً للمشكلة. ثم يستخدم هذا النموذج، كي يعيد تشكيل استعلام موحد (معين بلغة LOOM)، كقواعد بيانات، على شكل استعلامات محددة.

في SIMS، فإن قواعـد البيانـات المترابطـة تعـامل كمخدمـات (servers)، بينما النماذج الإنذارية وطرق تشكيل الاستعلام، تشكل الزبون (client).

وفي مشروع «MARS»، تتم مكاملة البيانـات القادمـة مـن نظـم أخـرى غـير متوافقة مع نظامنا، عبر محللات معرَّفة، والتي بدورها تحمل سـجلات نصيـة heto في قاعدة بيانات واحـدة، حيـث تتـم فهرسـتها بشـكل كـامل، مـن أجـل أبحـاث ودراسات تالية.

وفـي مشـروع MARS، تكـون بعـض العلـوم المعرفيـة التـي تحـوي نمـاذج معلومات لكل قاعدة بيانات، مضمنة في محللات.

١٠ ـ ٢ ـ ٤ ـ الشبكة العالمية World Wide Web:

إن W3 هي مجموعة من بروتوكولات إنترنت، التي تدعم الدخـول والوصـول السهل إلى أكبر كمية من المعلومات. إن استخدام آليـة W3 يـزود بـأدوات لإعطـاء وظائف مفيدة تدعم نظم السجلات الطبية الإلكترونية EMRS.

وتدعم HTTP (بروتوكول نقل النص الفائق)، تسمية عامة نظامية للمعلومـات الموجودة على كل الحواسيب الممكنة من خلال إنترنت.

إن لغة HTML هي لغـة بسـيطة نسـبياً، تسـمح لملفـات الوسـائط المتعـددة والوثائق المنسقة، بأن تعرض بطريقة تشـبه الحالـة فيمـا لـو كـان الجهـاز مسـتقلاً. فمثلاً، وثيقة على ماكينتوش، تظهر تقريباً بنفس الطريقة تحت محطة عمل ويندوز، أو تحت يونيكس، ثم تدعم هذه اللغة تضمين الارتباطـات التشـعبية، الموصولـة مـع ملفات ووثائق أخرى. إن استخدام مثل هذه الآلية في تطوير نظم السـجلات الطبيـة EMRS، تمنع التكلفة العالية لتطوير النظم الخاصة للاستخدامات الطبية.

لقد اندفع الباعة التجاريون ومختبرات الأبحاث كي يحيطوا بآليـة W3، ثـم زودوا المسـتخدمين بمخدمـات رخيصـة وحـرة، تسـتطيع نقـل الوثـائق المخزنـة أو تنشئها بالاستجابة لطلبات معينة.

لقد قسمت ووزعت المزودات providers على الزبائن بسعر رخيص، تسمح للمستخدمين البسطاء باستكشاف العالم الالكتروني «Cyber space»، عن طريق البحث (navigation)، ضمن ما يسمى، وثائق نصية تشعبية وحيدة، التي تضم كل مصادر المعلومات على W3. وبالرغم من أن هذه الإمكانيات لازالت جديدة وتحت التطوير، فإن بروتوكولات W3 تدعم النص المنسق، والصوت، والصور، والفيديو الرقمي. وإن استخدام تطبيقات الزبون، أو المتصفحات مثل Mosaic و Netscape ينمو بمعدل مدهش. ويقوم باعة الحواسيب، حالياً، ببيع الحواسيب الشخصية مع هذه التطبيقات المحملة مسبقاً، وذلك لجذب المشتركين المبتدئين عن طريق عرض «معلومات العالم بين يديك».

ونستطيع القول، أنه شهرياً، يتم إضافة وضم إمكانيات وميزات جديدة للوظائف الأساسية لمخدمات W3 وزبونها. وخلال السنة الماضية، فقد شهدنا إضافة ميزات في توثيق (authenticating) الزبائن والمخدمات، آليتين متنافستين لتشفير (encrypting) الاتصالات بين الزبون والمخدم، وترقية متواصلة للمعلومات عبر قناة مفتوحة من المخدم للزبون، زيادة تعقيد التصاميم المحتملة، وإمكانية تنفيذ «applets» محلياً على الزبون لدعم واجهات المستخدمين الأكثر حركية وتعقيداً. وهناك إمكانيات إضافية في الأفق تتضمن تحسين وسائل تسمية المصادر، وحفظاً أفضل للنظم والمخططات، وذلك لزيادة مردود الشبكات، وإمكانيات إضافية لدعم العمل الجماعي الفعال، ونظم الدفعات الصغيرة (micro payment) التي تسمح بالفوترة لكميات صغيرة وذلك لتغطية التكاليف المتزايدة للخدمات. إن بساطة الوسائل الأساسية للدخول، (انقر ثم اتبع الارتباط والعمومية في الدخول)، عبر برامج مخدم وزبون مجاني ـ قد جعلت من Web شائعة جداً. ولقد أعطت هذه الشعبية حلقة تغذية راجعة إيجابية، حيث، تقريباً، كل مطور برامج رئيسي، يعمل بجد، لينشئ إمكانيات أكثر جاذبية، بحيث تجذب المستخدمين الآخرين.

* النص التشعبي = النص الفائق - Hypertext

إن تصميم واجهة مستخدم EMRS، يجب التفكير فيها ملياً بالنسبة لقبول الأطباء واستخدامهم لها، وهو جزء من معيقات مزودي الرعاية الصحية كي يعتمدوا EMRSs، خاصة عند إدخال البيانات، stems، الناتجة عن خلل واجهة المستخدم المتاحة، والاختلاف عبر التطبيقات المختلفة، حتى ضمن المنشأة الواحدة. إن الدراسات الاثنوغرافيكية ethnographic قد استخدمت للتعرف على احتياجات المستخدمين، ولعمل نماذج، وعناصر بيئية عند تصميم النظم. وإن الحاجة إلى فهم أكبر لتفاعلات الإنسان مع الحاسوب، هو شاهد على العديد من الدراسات في هذا المرض. وإن استخدام مثل هذا المنطق لم ينتشر على نطاق واسع بعد، بين مزودات EMRS. وحتى إذا أنجزت هذه الدراسات الاثنوغرافيكية، فإن نتائجها ستكون صعبة ومكلفة كي يتم تطبيقها على التغير الكبير لقواعد بيانات EMRS غير القياسية، والوظائف، وواجهات المستخدم. فإذا ساعدت W3 في خدمة واجهات اكثر قياسية، فإن نتائج الدراسات الاثنوغرافيكية يمكن أن تطبق بشكل أوسع.

١٠ ـ ٣ ـ طرق وأساليب:

١٠ ـ ٣ ـ ١ ـ هيكلية EMRS اعتماداً على السجلات الطبية المعروفة وآليات W3:

تعتمد السجلات الطبية الإلكترونية EMRS على أربعة أجزاء تصميم رئيسية:

١ ـ (CMR) وهو السجل الطبي المعروف الذي يمثل تطوراً متفقاً عليه لما يجب أن تمثله المعلومة في EMRS، وبأي نموذج. يزود CMR بمجموعة ملخصات نموذجية عن تراكيب قواعد البيانات وعملياتها، والتي تكون مستقلة عن التراكيب والعمليات الخاصة بقواعد البيانات المحلية. وهذا يسمح ببناء برامج ليس مفترضاً أن تصبح عائقاً في العمل الأولي لكل نظام سجل طبي إلكتروني محلي. وسيجعل هذا من الممكن الدخول، «إذا سُمح بذلك»، والتعديل على محتويات EMRS المحلية.

٢ ـ على الآليات التقليدية لعملية الدخول للبيانات الموجودة في مخزنات البيانات السريرية، ثم تحويل البيانات لتتوافق مع مواصفات CMR وتنسيقاتها.

٣ ـ على اصطلاحات وتكنولوجيا W3. فـ W3 توجه وتعطي تكنولوجيا عدد من الاحتياجات لسجلات EMRS، بما فيها العموميات، فتوفر الحواسيب المحمولة المتعددة، وبروتوكولات اتصالية قياسية، وآليات تأمين متاحة، وتنسيق بسيط وإمكانيات عرض الوسائط المتعددة، وعلى الأقل، عمليات تبادلية مع خدمات معلومات لنظم أخرى على web.

٤ ـ على مستوٍ مختصرٍ من العروض، تتضمن طرق عامة لتقديم البيانات التي تخدم كجسر بين CMR والإمكانيات التنسيقية من متصفحات web.

فعندما تم الاتفاق على هذه الهيكلية المقترحة كي تتماشى مع المعايير المصممة المعروضة أعلاه، وكي تدعم الانتشار الواسع لـ EMRS، فإن العمل المقرر هنا ركز على هدف محدد اكثر، كي يري أن النموذج الأولي، يمكّن من إنشاء البيانات السريرية المأخوذة، ويكتب التقارير بأسلوب مناسب ضمن الهيكلية المقترحة.

إن أكثر المهمات صعوبة هو إدراك الهيكلية المخططة في المرحلة (٢)، أعلاه. (أي أخذ البيانات من مخلفات خزانات بيانات محلية، تم تحويلها لمقاييس CMR). وهذا الجزء متمم للنموذج التمهيدي من خلال استخدام قاعدة بيانات وحيدة(خزان البيانات المستخدم في مشفى بوسطن).

وتصف هذه الورقة كيف اندمجت الأجزاء المكونة المهيكلة بشكل مبدئي في نظام نموذجي أولي للإعداد المعلوماتي في «مشفى الأطفال».

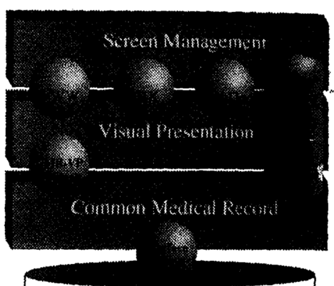
إن التنفيذ في W3 - EMRS تتوازى فيه أجزاؤه المهيكلة والمنشئة له.

إن الأجزاء الأربعة هي:

• السجلات الطبية الشائعة CMR.

- وبوابة عبور نظامية لمخلفات الـ CMR -legacy system Gate way.
- وطبقة إدارة شاشة العرض Screen Management Layer.
- والعرض المرئي Visual Presentation abstraction.

كما في الشكل (١)، فإن العديد من العمليات، (مرسومة ككرات أو اسطوانات)، تكون وسيطة لنقل البيانات، وحركة المستخدم بين هذه المستويات. إن هذه المعمارية لنظام W3 - EMRS تترك أعمدة مفتوحة للعديد من الخيارات التنفيذية، والتي يجب أن تتم على أي نظام سجل طبي إلكتروني خاص.



١ ـ السجل الطبي الشائع CMR (Common Medical Record):

إذا كان عارضو ومحررو W3 - EMRS مستقلين بمواقعهم وتصميمهم لقاعدة البيانات المحلية، عندها سيُطلب تمثيل قياسي لنموذج المعلومات المحتوى في كل تراث EMRS. ويتم تزويد هذا التمثيل من قبل سجلات CMR. وتحدِّد CMR المفاهيم والعلاقات التي يجب أن يعبر عنها لمستخدمي W3 - EMRS.

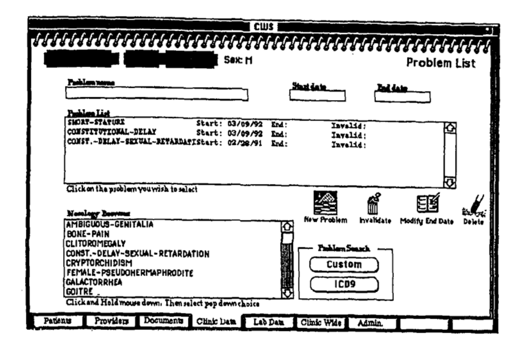
لقد بدأ المؤلفون بتحديد سجلات CMR اعتماداً على بنك البيانات السريرية في مشفى الأطفال. وحالياً، يتضمن نموذج المعلومات في سجلات CMR بيانات عن المرضى، والمزودين، والزوار، والمشاكل، وبيانات مخبرية، وقياسات سريرية، ومداواة، ومناعة، وملاحظات، ورسائل، وبعض البيانات التي على شكل صور.

إن وصف وتعريف سجلات CMR يستمر تنقيحه، بينما يتم دراسة التركيب الداخلي لنظم معلومات أخرى في المشافي، ويتم إجراء تجارب كي يكاملوا البيانات المقدمة من مؤسسات ومنشآت متعددة، ثم يتم اعتماد الأجزاء من المقاييس المقبولة حالياً.

تعرِّف سجلات CMR أيضاً مجموعة من المصطلحات، حيث يمكن أن تعبر عن معظم العبارات الموافقة الواردة في EMRS. فمثلاً، في محطة عمل مشفى للأطفال، فإن كل عمل سريري له مصطلحه. وإذا ما تم تسوية البيانات عبر سجلات CMR، فمن المهم تعريف ترجمات بين هذه المصطلحات.

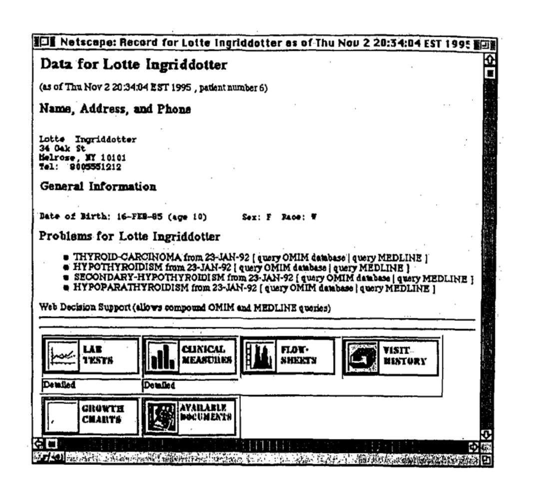
هيكلياً، يزود النظام بآلية ترجمة لجزء من بوابة العبور للمخلفات CMR –legacy system Gate way وهي موصوفة أدناه. فمثلاً، يمكن أن تعتمد الترجمة على علاقات UMLS، أو طرق ربط تحذيرية، أو تقنيات في معالجة لغة طبيعية.

يعرض الشكل (٢)، صفحة تحوي قائمة عن المشكلات الموجودة في واجهة محطة العمل السريرية الأصلية (CWS). وشكل (٣)، يعرض صفحة هوية المريض المترابطة، وصفحة فيها قائمة من المشاكل من W3 EMRS. ومن باب الملاحظة، فإن نظام W3 EMRS يمكّن المستخدم، وبنقرة زر واحدة، من الحصول على مواد من قاعدة بيانات من MEDLINE، أو من قاعدة بيانات (OMIM) المتعلقة بمشاكل المرضى.



٢ ـ نظام مخلفات سجلات CMR وبوابات عبور العرض المرئي لـ CMR: (CMR - VP Gate way):

تجيب بوابة عبور لمخلفات السجلات CMR legacy system Gate way، عن طلبات استعلام صادرة عن بوابة عبور التقديم المرئي من CMR VP Gate way، فتصدر الاستعلام إلى قاعدة البيانات، ثم تعيد البيانات بتنسيق واضح ومفهوم إلى بوابة عبور التقديم المرئي لـ CMR VP Gate way. لقد جرب المؤلفون استخدام لغة الاستعلام الهيكلية (SQL) و HL7، كمتغيرات، وذلك لتنسيقات استعلام وإجابة. فإذا تم استخدام لغة البرمجة SQL مع MR-legacy system Gateway عليها أن تترجم الاستعلامات SQL التي تشير إلى نموذج معلومات CMR، إلى استعلامات بلغة معالجة قاعدة البيانات المحلية، والتي هي في حالة CWS لغة SQL. أما إذا تم استخدام HL7، فتنجز بوابة عبور المخلفات CMR legacy system- Gate way نفس عملية الترجمة، وذلك بعد تحليل الاستعلام في رسالة HL7. وفي


Netscape: Record for Lotte Ingriddotter as of Thu Nov 2 20:34:04 EST 1995
Data for Lotte Ingriddotter
(as of Thu Nov 2 20:34:04 EST 1995 , patient number 6)
Name, Address, and Phone
Lotte Ingriddotter
34 Oak St
Melrose, NY 10101
Tel: 8005551212
General Information
Date of Birth: 16-FEB-85 (age 10) Sex: F Race: W
Problems for Lotte Ingriddotter
THYROID-CARCINOMA from 23-JAN-92 [query OMIM database | query MEDLINE]
HYPOTHYROIDISM from 23-JAN-92 [query OMIM database | query MEDLINE]
SECONDARY-HYPOTHYROIDISM from 23-JAN-92 [query OMIM database | query MEDLINE]
HYPOPARATHYROIDISM from 23-JAN-92 [query OMIM database | query MEDLINE]
Web Decision Support (allows compound OMIM and MEDLINE queries)
LAB TESTS
CLINICAL MEASURES
FLOW-SHEETS
VISIT HISTORY
Detailed
Detailed
GROWTH CHARTS
AVAILABLE DOCUMENTS

كلا الحالتين، تعيد بوابة العبور البيانـات، التـي ترسـل إلـى بوابـة العبـور للتقديـم المرئي لـ CMR VP Gate way.

فإذا كان HL7 معيناً كتنسيق إجابة، تكون موجة البيانات بتنسيق HL7.

إن بوابة العبور بين اختصار التقديم المرئي Visual Presentation و CMR (وبوابة عبور CMR - VP)، تقيم الرسائل الموصولة مع المعالجات السابق تعريفهـا لعناصر البيانات المعروضة على المستخدم.

مثلاً، يمكن أن تربط صفحة بيانات (حسب الزمن) فـي VP رسـالة «اعـرض التفاصيل show detail»، مـع انتقـاء مسـتخدم (selection) لكـل عنصـر مـن هـذه الصفحة. فعندما ينتقي المستخدم عنصر البيانات، (مثلاً نتيجة مخبر)، فـإن رسـالة اعرض التفاصيل show detail، ترسل إلى بوابة عبور CMR - VP، التـي بدورهـا تصدر استعلام CMR، ثم يرسل إلى بوابة عبور مخلفات CMR.

إذا نفذت بوابة عبور مخلفات CMR في موقع مخلفات EMRS، ففـي مكـان استقبال استعلام CMR، تقوم بوابة عبور مخلفات CMR بتوليد الاسـتعلام المناسـب في DML، (أي لغة معالجة البيانات لمخلفات قواعد البيانات)، وذلك للحصول على تفاصيل، (مثلاً مرجع لنتائج مخبرية أو حواشي مكتوبة من قبل تقنيي المخبر).

إن وظائف بوابة عبور VP - CMR وبوابة عبور مخلفات CMR تنفذ باللغـة النصية Oraperl، (وتتمتع هذه اللغة بمرونة وشـعبية، ومعـاملات لمعالجـة النـص، وإضافات بسيطة، تجعل مزايا النظم البرمجيـة مثـل UNIX متاحـة. تضيـف هـذه اللغة أيضاً مجموعة من الوظائف، تسمح بالربط والمعالجة مع قاعدة بيانات أوراكل.

٣ ـ طبقة إدارة العرض Screen Management Layer:

يقوم عدد كبـير مـن التكنولوجيـات المنافسـة، بتنفيـذ واجهـات مسـتخدمين مبرمجة على نظم حاسوبية واحدة أو أكثر. لقد صممت W3 - EMRS لتعمل مع أي من واجهات المستخدم هذه، طالما أنها تدعم اختصار VP (العرض المرئي).

وعلى كل حال، فإن خيار واجهة المستخدم يكون تابعاً لنوع التطبيق المستخدم لأجلها W3 EMRS. فمن أجل أهداف وأغراض المشاريع، فإن إمكانية التزويد بواجهة مستخدم على نظم حواسيب متعددة، وإعطاء الفرصة الأكبر للدخول عبر الإنترنت، والتزويد لـ state – of – art لأجل عمليات الحماية، هي معيار أساسي. وبناء على ذلك، فإن شعبية بروتوكولات W3، والتكلفة المنخفضة، والمستعرضات W3 واسعة الانتشار، جعلت خيار تكنولوجيا إدارة العرض screen management عادلة.

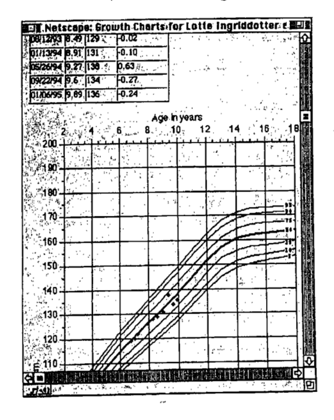
٤ ـ طبقة التقديم أو العرض المرئي Visual Presentation :

تعرض البيانات السريرية معلومات تصف بعضاً عن حالة المرضى الحالية أو الماضية. وتشفر أيضاً الوظائف، التي تدعم التفاعلات بين المستخدمين والمعلومات المرسلة. مثلاً، الإجابة على اختيار التاريخ (date) لمتابعة زيارة سريرية، تتم عن طريق عرض الملاحظات السريرية الكاملة لتلك الزيارة. وتحوي أيضاً، عرضاً لتصميم مرئي لعناصر البيانات السريرية، والتفاعلات مع CMR، التي يستطيع المستخدم الدخول والتفاعل معها، عبر هذه التصاميم المرئية. وتحوي هذه التصاميم، أيضاً، تقديمات وعروض سريرية نموذجية أصلية، مثل، صفحة الطلبات المتعلقة بالتوقيت (time)، مع رسومات لمجموعة بيانات مترابطة ومتغيرة حسب الزمن، وصوراً، ووثائق نصية قصصية متعددة الأجزاء، وحقولاً مرمزة. وتتضمن عمليات المستخدم انتقاءات، وتعديلات، أو حذف للكائنات المفروضة، وإدراجات في هذه الكائنات.

إن الحافز الأول في إنشاء العرض المرئي VP، هو من أجل التمييز الواضح بين تصاميم النماذج المرئية design of visual layout، والسماح بالإجابات للمستخدمين من البرامج التي تنفذ واجهات المستخدم على حواسيب مستخدمي W3 - EMRS.

إن لكل عنصر مرئي للمستخدم، علاقة متصلة أو أكثر، تصف رسائل، يجب أن تتم بناء على إتمام المستخدم لأعمال محددة. وكنتيجة، فإن معمارية EMRS-W3 ، يمكن أن تتألف مع تغير تنوع التنفيذات لواجهة مستخدم / زبون، بما فيها برامج الزبون W3، وبرامج فيجوال بيزك، أو الأجزاء Open Doc. إن المظهر المفصل للملخص VP، [مثلاً صفحة بيانات (Flow Sheet)]. ويمكن أن تتوافق مع الأسلوب المرئي للتنفيذ، وتتفاعل بقوة مع إمكانياتها الأصلية (الأم). ويمكن أن تجزئ أعمال المستخدم عن طريق (ضيوف «gestures») مختلفين، في نظم مختلفة. مثلاً، يمكن للانتقاء أن يكون عبر نقر من الماوس، أو طباعة الحرف الأول للاسم الهدف بزر آخر، والتكلم فيه من زر ثالث.

ويعرض الشكل (٤)، بأن «تصميم العرض المرئي» يمكن أن يوجه عملية توليد الرسومات، مثل رسم البيانات «on the fly»، والجزء الأسفل من الجدول، يعرض العمر، والطول، ونقاط الارتفاع (Z)، متبوعة برسم لأطوال المريض، مقابل مقاييس NCHS.



شكل (٥)، يعرض دراسات مخبرية، مقارنة بصفحات منظمة محلياً. والمعروض، هو صفحة تعبر عن وظائف الغدة الدرقية. وهناك الآن أكثر من ٢٠ صفحة خاصة منفذة.

Netscape: Test Results for Josef Ericsen as of Thu

Topical Laboratory Studies for Josef Ericsen, Unlimited timeframe

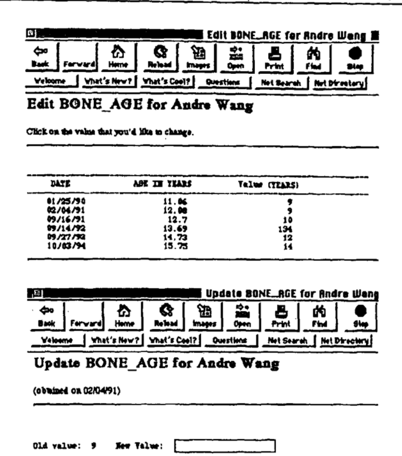
(as of Thu Nov 2 20:46:59 EST 1995 , patient number 8)

If you are seeing garbage on your screen, it means that your browser does not support tables, a new feature in HTML. See the World Wide Web Consortium home page for a list of clients that do support tables. Netscape 1.1 supports tables.

Laboratory Flowsheets for Josef Ericsen

	T4	TBGI	TSH	TPO AB
02/09/95 16:29	4.9	.91	4.10	
10/06/94 17:15	6.0	.82	4.80	
07/07/94 09:54		.87		
05/23/94 14:21		.80	6.40	
01/24/94 15:07	7.3	.92	<0.05	
09/13/93 15:42	7.7	.90	.30	
05/10/93 15:59	9.9	.95	<0.05	
01/28/93 16:34	9.6	.96	<0.05	

شكل (٦)، يشرح كيف يستطيع المستخدمون تحرير البيانات السريرية في قاعدة البيانات. وهناك وظائف CWS أخرى منفذة، وليست مشروحة هنا، تتضمن: التخصيص الذي يقوم به المستخدم على الصفحة، واستعراض للوثائق النصية القصصية كاملة، ثم استعراض مراحل الزيارات مع حواشي عن التشخيصات، وإجراءات، ثم رعاية المريض في كل زيارة.



١٠ ـ ٣ ـ ٢ ـ استثناءات على التصميم:

ليس كل تنفيذ في هيكلية EMRS–W3 يحتم استخدام الطبقات الموصوفة أعلاه. فإذا كان الهدف هو إظهار البيانات السريرية بتنسيق موحد في قاعدة البيانات المركزية، فإنه يطلب فقط «ملخص CMR»، كي يزود بواجهة استعلام مناسبة لكل محتوى من مخلفات EMRS. أيضاً، إذا رغب أي واحد في أن يعطي المستخدم تحكماً مخصصاً و واسع ومباشراً على العرض المرئي للبيانات السريرية VP، فيستطيع أن يمرر طبقة «ملخص العرض المرئي» ثم يصنع تشفيراً للعرض في برامج screen management.

وبرغم أن معظم مستخدمي W3 - EMRS راضين عن فكرة العرض المرئي ـ VP ـ والتفاعلات مع المستخدم، المتوفرة لهم بطرق تنفيذية خاصة في

W3 – EMRS، فبعضهم قد يرغب في تصميم عرضهم ذو الهدف الخاص. لهذا السبب نفذ المؤلفون برنامجاً يدعى WYSIWYG HTML، مؤلفاً للطب (WHAM)، ويسمح WHAM للمستخدمين بإنشاء نماذج W3، باستخدام لوحة من العناصر المرئية القياسية لـ HTML، (مثلاً حقول نصية، وأزرار)، وملخصات CMR، (مثلاً قوائم للمشاكل، وقياسات اختبارات وفيزيائية)، باستخدام واجهة (سحب وإفلات).

Task-specific Benchmark Times for CWS and W3-EMRS*

Task	CWS (Sec)	W3-EMRS (Sec)
Find all patients with a specific name in the IHIS†	6.0	7.0
Obtain 25 clinic notes for a specific patient	4.5	4.1
Generate a collated flowsheet showing all electrolytes and ACTH‡ levels for a patient with 1,220 laboratory results	26	14

*CWS = Clinician's Workstation; W3-EMRS = the preliminary electronic medical record system using the World Wide Web technology.
†IHIS = Integrated Hospital Information System.
‡ACTH = adrenocorticotropic hormone.

وهذا يسمح للمستخدمين بإنشاء استعلامات لمواضيع معينة وعروض مرئية ــ VP ـ بدون الحاجة إلى تنفيذ برمجة ذات اعتماد نصي، أو بدون معرفة لغة HTML، أو تفاصيل عن CMR، أو بنى Legacy EMRS .

وتمرر WHAM طبقة «العرض المرئي» VP، لتربط مباشرة فعاليات CMR مع عناصر HTML.

١٠ ـ ٣ ـ ٣ ـ التأمين والموثوقية:

إن هذين العنوانين، هما محط الاهتمام بشكل أولي. وليس غريباً أن يكون ذلك، أيضاً، محط اهتمام مطوري تطبيقات W3، (مثلاً للاتصال بأمان فيما يتعلق بتطبيق التسوق على الشبكة). وبناء على ذلك، فإن البروتوكولات المتعلقة بالتوثيق والتأمين والتشفير الكامل المستخدم على W3، قد نفذ حالاً (مثلاً بروتوكول SSL و HTTP).

إن فوائد التشفير الكامل (end to end)، لا تتعلق بعدم الأمان الموجود على الحواسيب الداخلية أو أجزاء الشبكة، فيمكن ضمان سرية الرسائل بشكل كامل ضد الدخول غير المشروع.

وهناك الكثير من نقاط الضعف في بروتوكولات الأمان الخاصة بتطبيقات زبائن W3 المتنوعة، قد غطيت حديثاً، بما فيها مستعرضات Net scape. وليس هناك أدنى شك، أنه، بسبب الاستخدام الواسع لهذه المستعرضات، فستظهر هناك مشاكل كثيرة. وبالمقابل، فستزداد وتتحسن طرق التأمين عليها. وبالمقابل، فإن الموثوقية والنقل المشفر هما نادران في منتجات EMRS التجارية. فترسل كلمات السر، غالباً غير مشفرة، إلى مخدمات قواعد البيانات والبيانات، السريرية تنقل غير مشفرة حتى للسريريين الخارجيين. وهكذا، يتم جعل EMRS قابلة للاقتحام لكسر التأمين.

إن الاتصالات الآمنة والموثوقة، هي جزء من الحل التأميني الشامل لأي نظام سجلات طبية EMRS. وأما الأجزاء الأخرى المساوية في الاهتمام، مثل، الدخول لأجزاء بيانات في EMRS، أو تصحيح الآليات، فهي ليست موجهة أو متفق عليها باستخدام بروتوكولات W3 فقط.

مثلاً، الدخول إلى أجزاء مختلفة من قاعدة بيانات دون المستوى المطلوب، يجب أن تحدد بأخذ CMR بعين الاعتبار. لذلك، سيتم اخذ نفس القيود عبر نظم السجلات الطبية الإلكترونية المتعددة (EMRSs).

١٠ ـ ٤ ـ نتائج:

في عـام ١٩٩٤، بـدأ المؤلفـون بتنفيـذ نظـام معلومـات سـريري أولـي يعتمـد معمارية EMRS–W3 . وإن القيمـة الهامـة مـن هـذه الجهـود، هـي الخـبرة التـي نتجـت عـن تطويـر CWS، وتوفـر البيانـات الغنـي النـاتج منهـا مقـابل وظـائف W3 EMRS . إن CWS، هي مجموعة متكاملـة مصممـة لـتزويد الأطبـاء بدخـول مناسب لكميـة كبـيرة مـن بيانـات المرضـى فـي (IHIS: نظـام المعلومـات للمشـفى المتكامل للأطفال)، ولدعم وظائف إضافية، مثل، التوليد نصف المؤتمـت، للرسـائل العـائدة للأطبـاء، لتوثيـق كـل زيـارة سـريرية لمريـض. وتسـمح CWS، أيضـاً، لمستخدميها باستعراض البيانات من إدخالات المرضى وقبولاتهم.

يقوم CWS، بصيانة البيانات في IHIS، مثـل، قيـاس اختبـارات الأطبـاء، وقوائم للمشاكل، والمداواة. ولكن يتم تخزينها في مخزنات oracle.

إن لـ IHIS، قـاعدة بيانـات أوراكـل، مخزنـة علـى عـدة حواسـب VAX، ذات أدوات رقمية. تستقبل هـذه الخزانـات بيانـات حاليـة، تمـت ترقيتهـا مـن عـدة تطبيقـات إداريـة، تسـترد CWS، وتعـرض كـل البيانـات السـريرية والماليـة والإداريـة المتواصلـة المتواجـدة علـى حواسـب VAX. وتتضمـن هـذه البيانـات: الأمكنـة الجغرافيـة، وتواريـخ الزيارات ومراحلها، مع إجراءات مترابطة ورموز تشخيصية، وطلبات صيدلانية، ودراسـات مخبرية، والتي تدخل في IHIS عبر تطبيقات إدارية (مثلاً نظام مختبر Cerner).

يدخل مستخدمو CWS، وثـائق سـريرية إضافيـة فـي IHIS، عـبر النمـاذج الإلكترونية ضمن واجهة CWS. وتتضمن هذه البيانـات: قوائـم مشـاكل، وعلاقـات بين المزودات والمرضى، وقياسات جانبية، والمـداواة الوقائيـة، والتـاريخ العلاجـي السابق، وتـاريخ العائلـة، واسـتعراضاً للنظـم، وأجـزاء أخـرى، مثـل، الملاحظـات السريرية أو رسائل عائدة للأطباء. إن الدخول لهذه البيانات، يتم بتحديد امتيـازات تعديل/ودخول على البيانات للمزود.

لقد تراكمت سجلات المرضى من عام ١٩٩١، حتى بلغت الآن ٥٨٠٠ مريضاً، (هناك أكثر من مليون مريض في نظم IHIS للأطفال). إذا أخرجنا التقارير المتولدة عن التطبيقات الإدارية الأخرى، (مثلاً أشعة وعلم الأمراض، الذي هو مقبول من نفس واجهة CWS)، فإن /١٥٥٠٠/ نموذج زيارة إلكترونية موجود في العمليات. و/١٠٠,٠٠٠/ قياس سريري مرمز، أُدخل تلقائياً، إلى قاعدة البيانات، بالإضافة إلى /٦٧٠٠/ مشكلة، (باستخدام مصطلحات قائمة المشاكل السريرية التي يمكن التحكم بها). ولأن عدد السريريين المستخدمين CWS قد نما باضطراد حالياً، (يتضمن الآن مبحث الغدد الصم، ومبحث الكلى، والطب النووي، ومبحث الرئويات)، لذا يتوقع المؤلفون ازدياد هذه الأعداد في المستقبل.

لقد صدرت عن CWS السجلات المطبقة على ٢٧٥ مريضاً، بهدف تطوير W3 - EMRS. ثم بعد استبدال كل الهويات العائدة للمزودين والمرضى، استوردت هذه التقارير إلى مخدم oracle، يعمل على محطة عمل Sun، تحت نظام تشغيل sun osunix. وبالرغم من أن W3 EMRS محمية من الدخول من خارج المشفى، فإن برمجيتها داخل المشفى تتطلب مزوداً للتوثيقات الإلكترونية، ثم ينفذ دخولاً ذو دور محدد ومقيد بالبيانات. إن CWS تحتوي على قدر كبير من البيانات المفصلة والمرمزة لـ /٥٨٠٠/ مريضاً ومجموعات بيانات قليلة لأكثر من مليون مريض في IHIS للأطفال.

وفي النماذج الأولية، فإن تنفيذ السجلات CMR قد تبع التصميم الهيكلي للملخص بين بوابة العبور VP – CMR gate way ، وبوابة عبور مخلفات CMR. إن أعمال المستخدم التي تطلب ترقية المعلومات في طبقة العرض المرئي VP، تتم ترجمتها إلى جمل DML، ثم تتم ترجمة النتائج المعادة إلى عرض مرئي ــ VP، على المدى القصير. ثم أخذ المؤلفون نموذج معلومات من قاعدة بيانات CWS إلى CMR كي يختبروا هذه التكنولوجيا. وتتضمن CMR حالياً عناصر بيانات مرمزة،

(مثلاً مداواة، وقوائم مشاكل)، بالإضافة إلى نصوص قصصية، (مثلاً تقارير أشعة، ملخصات لزيارات سريرية).

إذا استثنينا صفحة التعريف التي في البداية لـ EMRS-W3 ، فليس هناك أي من الصفحات المشاهدة من قبل المستخدمين في نموذج W3 EMRS مسجلة، أو ملفات إحصائية على مخدم W3. فهم ينشأون ديناميكياً عند استقبال البيانات من بوابة عبور تراث CMR، والتي بدورها، بعد ذلك، ترسل هذه البيانات إلى Perl script، (جزء من بوابة عبور CMR-VP)، التي تحول البيانات (tagged data) إلى كائن لملخص ـ VP مثل قائمة أو صفحة بيانات. وتتحول هذه، بدورها، إلى عناصر رسومية مدعومة من مواصفات لغة HTML، (حقل في نموذج، أو زر، أو نص إحصائي، أو جدول). وأخيراً، تجمع في موجة بيانات HTML، ثم ترسل إلى مستعرض زبون W3.

إن معظم كائنات العرض المرئي ــ VP تعرف وتحدد أعمال تحدث عند اختيار أحد عناصرها من قبل المستخدم. مثلاً، في صفحة بيانات فحص مخبري عام، فإن كل نتيجة مخبرية، لها حدث مربوط بها، تتطلب صفحة جديدة، خصوصاً للقياس المخبري ذاك.

ويتم فك تشفير مثل هذه الأعمال أو أحداث لارتباطات مرضية تشعبية في HTML، فتسمح لآلية واجهة بوابة العبور الشائعة HTTP، لأن تنفذ النص operal، (جزء من بوابة عبور VP - CMR)، لكل حدث.

ثم يقوم ذلك النص، بإصدار طلب إلى البيانات المناسبة من بوابة عبور تراث CMR، ثم بعد ذلك تقوم العملية الموصوفة أعلاه، على إدخال البيانات وتوليد الاخراجات بمعاودة الكرة مرة أخرى. وبناء على ذلك، فإن الأحداث المحددة لعناصر ملخص العرض المرئي ــ VP، تحدد مع من سوف يقوم المستخدم باستعراض أو تحديث السجل الطبي.

إن إمكانية إدخال البيانات لتصحيحها ثم تسجيل طلبات، يتطلب، ليس فقط، الاستعراض، ولكن أيضاً وضع معلومات جديدة.

لقد نفذ المشروع نسخاً محدودة من هذه الإمكانيات، خاصة لتصحيح الأخطاء الناتجة عن إدخال البيانات. فمثل هذا الإدخال والتصحيح يقرر حسب الهيكلية، والتنفيذ الحالي، يستخدم إمكانيات المستعرضات W3، (نماذج) لتنفيذ ذلك. وهذا يتطلب من قاعدة البيانات أن تتعرف وتسمح بتحديث العملية المطلقة، من قبل الرسائل المحدثة من بوابة العبور VP – EMR GATE WAY. وفي النموذج الأولي لـ EMRS–W3 ، وضمن الجدار الناري للمشفى (fire wall)، فإن كلمات عبور وسجل المستخدمين، تستخدم للتحقق من أن الامتياز قد منح لذلك المستخدم، وذلك لاستخدام عناصر بيانات محددة في قاعدة بيانات CWS oracle.

لقد استخدم المؤلفون مزايا سهولة W3، لربط المصادر الواسعة للإنترنت، كي يحددوا عناصر عرض مرئية، والتي تأخذ بعين الاعتبار في أعمالها، المصادر المعلوماتية الهامة السريرية، والمعروفة والموجودة على Web.

ويربط النظام المنفذ حالياً، عرضاً لقوائم مشاكل المرض مع Medline، حيث يمكن الحصول على مواد مناسبة، ولـ OMIM التي هي ملخص نصي واسع، يغطي مواضيع الأمراض الموروثة الشخصية الشائعة. ويتم إنشاء نموذج HTML عندما ينتقي الطبيب عنصراً أو أكثر من قائمة المشاكل.

يرسل هذا النموذج إلى مخدم حاوٍ على المصادر الطبية لـ W3، (مثلاً OMIM، والذي بعد ذلك، يجيب بقائمة تحوي الأعراض المتلازمة، الموافقة والمنسقة بلغة HTML. عبر التصميم الخاص للنصوص operal، والتي تنفذ وظائف جديدة، طور أعضاء المشروع إمكانيات مفيدة، تربط الرعاية السريرية بالخبرة السريرية الطبية. مثلاً، أحد الأعمال المنفذة والمرتبطة مع مشكلة مريض، هي إمكانية إيجاد قائمة بمشاكل أخرى، يمكن أن تشترك بالحدوث في قاعدة بيانات

CWS، وأي من المرضى الآخرين الذين لديهم هذا التجمع. وهكذا، فانتقاء مشكلة لمريض، سينتج قائمة ذات طلبات متكررة من المشاكل، تشترك بالحدوث مع المشكلة. وانتقاء واحدة من هذه المشاكل، سيعطي قائمة بالمرضى الذين لديهم هذه التجمعية. وانتقاء أحد هؤلاء المرضى، سيظهر سجله. طبعاً، مفترضين أن المستخدم لديه رخصة دخول مناسبة. وبهذه الجهود المطورة القصيرة، يستطيع المستخدمون أن يستعرضوا ويحرروا ويدخلوا البيانات في CWS، نظام إدارة قواعد البيانات العلائقية المسماة RDBMS، باستخدام زبائن W3 القياسية. وطبعاً، يمكن الآن الدخول عن طريق زبائن W3 على ويندوز ودوس ويونيكس وماكينتوش، على أي شبكة مدعومة من إنترنت.

ولقد بدأ المؤلفون بإنشاء علامات «مناسيب» لتحديد الأداء المتراكم لعمل النموذج الأولي لـ EMRS–W3 ، منفذين ذلك على sun sparc station 20، ومستخدمين مخدم المشفى oracle، بتحميل مستخدمين بشكل نموذجي.

فكل علاقة منسوب، تعطي تقريراً بالوقت (بالثواني)، وسطياً /٥٠/ محاولة. تجمع هذه الأوقات، وتعطي أداء الشبكات، عمليات الترجمة وبوابات العبور لـ W3 EMRS المتنوعة oracle RDBMS.

إن المهمات المقاسة هي، فقط، مجموعات فرعية من الشيء الكلي الذي يستطيع البرنامج فعله. وبناء على ذلك، فالنتيجة التي يمكن أخذها، أن الأداء لا يبدو أسوأ من نظام CWS الموجود.

إن الأطباء الذين استخدموا نموذج W3 - EMRS الموحد أعطوا رأياً إيجابياً عن سهولة استخدامه، مقارنة بتطبيقات CWS، أو التطبيقات الإدارية المحددة من الباعة. فيستخدم الأطباء نموذج W3 - EMRS، ضمن جدار حماية، كأداة سريرية في عملهم اليومي. لقد ضمنوا مجموعة فرعية، (٨ أطباء)، من الأطباء الذين استخدموا CWS وتطبيقات IHIS أخرى في عملهم. ولقد كانت التعليقات

الرئيسية، أن واجهة المستخدم سهلة دائماً وبسيطة ومتوقعة، مقارنة مع تطبيقات أخرى. إن العمل المحسن، يمكن شرحه عن طريق أن HTML قد عرّفت مجموعة مناسبة ومفيدة من الأعمال التفاعلية، التي قيدت التصاميم والبنى، في طبقة العرض المرئي ـ VP .

كما ذكر سابقاً، فإن S3 Screen Manager Layer، تزود بإمكانية تشفير المعلومات المنقولة، والتي هي غير متاحة على CWS. وعلى كل حال، لا يستخدم المشروع حالياً HTTP، الذي يؤمن التجارب لأجل نموذج الاستعراض الواسع لإنترنت، لأن ذاك يستخدم قاعدة بيانات، وينوي أن يكون مقبولاً من أي شخص.

١٠ ـ ٥ ـ المناقشة:

١٠ ـ ٥ ـ ١ ـ هيكليات أخرى للدخول إلى المعلومات الطبية عن طريق W3 :

في بعض النظم، إن المعلومات المأخوذة من قواعد البيانات الموروثة، تشفر مباشرة باستخدام لغة HTML وذلك لتنسيقها ودعمها كارتباط تشعبي. ويبدو هذا التنسيق هيكلياً فقيراً، لأن علامات HTML تشفر المعلومات المنسقة فقط، ولا تدعم بشكل كافٍ التحذيرات الموجودة في السجلات الطبية CMR.

وفي النظم الأخرى، حيث تراث النظم الطبية EMRS تدعم إخراج البيانات مثل رسائل HL7، تؤخذ هذه الرسائل لتلعب دوراً محل السجلات CMR.

وفي تصميمنا، فقط، استخلصنا بأن مرونة HL7، وبالتالي التغير في الطرق التي نستطيع فيها تشفير المعلومات، هي مسؤولية مهمة، خاصة إذا خطط الإنسان لتبادل البيانات بين المنشآت. مثلاً، في نظام المركز الطبي للإبصار الشيخوخي لكولومبيا CPMC، تعيد رسالة HL7 معلومة حول نتائج السكري، والتي تشفر بشكل واضح لإجراءات مختلفة (مثلاً Chem - 7، Chem - 20). تعد هذه المعلومة مهمة بالنسبة للمركز الطبي CPMC، وقد تبدو ممتعة لعدة منشآت ومؤسسات،

ولهذا، كانت هذه المؤسسات التي تتشارك بالبيانات لها نموذج موحد لكيفية ربط النتائج المخبرية الخاصة لإجراءات مختلفة.

وإن معظم هذه النظم تصدر طبقة عرض مرئي ـ VP ـ من W3 - EMRS، مترجمة نتائج قواعد استعلامات البيانات مباشرة إلى W3 - HTML.

إن طبقة ـ VP ـ في هيكلية W3 EMRS، تحدد هدفاً مفيداً للترجمة والتلخيص، بحيث تزود بالمرونة. مثلاً طبقة ـ VP ـ الممثلة لصفحة اختبار، يمكن استخدامها لتقود، خلال ربط البيانات وتضمينها (OLE)، تقديماً في ورقة عمل إكسل، أو جدول HTML يعرض على زبون W3.

١٠ ـ ٥ ـ ٢ ـ دروس تم تعلمها خلال التنفيذ التمهيدي:

إن تطور نموذج EMRS - W3، يستفاد منه بشكل كبير، من القرارات السابقة المصنوعة في مشفى الأطفال، في مشاريع صناعة نظم معلومات أخرى. وربما للقرار الآن قوة في اختبار التكنولوجيات القياسية والتجارية لتنفيذها على IHIS للأطفال، خاصة لمخزنات البيانات السريرية. مثلاً، لأن مخزنات البيانات تنفذ بلغة SQL، فإن العديد من الأدوات العامة والتجارية (مثلاً Operal)، يمكن استخدامها مباشرة للدخول وتنسيق البيانات لتوزيعها بواسطة W3. وأيضاً، التنفيذ السابق لشبكة المشافي السريعة التي تجري على بروتوكولات قياسية لإنترن، قد أشارت بأنه حالما تنفذ، تصبح EMRS - W3 مباشرة متوفرة لكل الأطباء الموصولين مع حواسيب، (سطح مكتب)، عبر المشفى. بالمقابل، فإن مصطلحات قائمة، مشكلة CWS ليست قياسية، وبالتالي فإن الجهود المطلوبة لترجمة عبارات قائمة المشكلة إلى MeSH، (مثلاً زيادة واقعية الربط بين مشاكل EMRS - W3 ومواد MEDLine)، أو إلى مصطلحات قياسية أخرى تكون واضحة.

١٠ ـ ٥ ـ ٣ ـ خطط مستقبلية لتطويرات إضافية:

١ ـ تعريف أو تحديد متكرر للسجلات الطبية CMR:

إن التنفيذ الحالي لنظم السجلات الطبية W3 - EMRS، يستخدم بوضوح الهيكلية البياناتية و CWS DBMS كسجلات طبية CMR.

والمشروع يصنع الآن نماذج أولية للنظم W3 - EMRS، ستكون قادرة على المراقبة تجريبياً، لكن ستؤثر التمثيلات والتنفيذات المختلفة للسجلات CMR على أداء وتخديم نظم W3 - EMRS.

لجعل نظم W3 - EMRS تدعم الهدف من الدخول على البيانات المتقاطعة في المنشآت، عمل المؤلفون على تعريف نموذج موحد لماهية البيانات التشاركية، وبأي نموذج يجب طلبها أو الحصول عليها. فللقيام بذل، اختار المؤلفون المهام التالية:

ـ تحديد عناصر البيانات المطلوبة، عندما يَمثلُ مريض من مشفى معين للعلاج في قسم الطوارئ لمشفى آخر، ثم يتم تحديد المصطلحات القياسية الكافية لتمثيل العبارات المشفرة في كل موقع مشفى. يفترض بأن المعلومات المطلوبة تخزن في نظم معلومات مشافي مستقلة متغيرة الخواص، ولذلك فهذه البيانات تجمع عند الطلب، أكثر من تخزينها في مخزنات مركزية، والذي يحتاج لبناء نظام معلومات وحيد كي يحمل البيانات الخاصة بكل منشأة أو مؤسسة.

في أي إعداد من الإعدادات متعددة المؤسسات والمنشآت، يكون من شروط الأمان افتراض أن الترجمة من مقياس اتصالات شائع، مستخدم من نظام سجلات واسع مثل W3 - EMRS، إلى ومن نظام قواعد بيانات محلي موروث ستتم محلياً.

وبناء على ذلك، فإن التنفيذ يتطلب برنامج ترجمة مخصص قوي، كي يوسط العمليات والفعاليات بين سجلات CMR وكل نظام سجلات محلي EMRS.

وطالما أنه ممكن، نحن نفضل استخدام حل تجاري موجود لهذه المهمة، ونحن نتحرى عن العديد من المنتجات التجارية التي تخدم كبوابة عبور بين نظم الإدارة لقواعد البيانات DBMS غير المتجانسة. مثلاً، oracle cooperation لديها منتجات قياسية كبوابات عبور عامة. وفي المجال الطبي، فإن البرنامج Cerner corporation open Technologies corporation DATA GATE Engine هي مصمم لمثل هذا الدخول للعديد من قواعد البيانات التجارية للنظم الطبية EMRS.

وتعد هذه المنتجات حلاً جزئياً فهم لا تجمع كل بنية قواعد البيانات الطبية، ولذلك تبقى هناك حاجة لجهد هندسي واضح لكل نظام سجل طبي محلي EMRS.

وهناك مواضيع أخرى هامة، ليست موجهة بواسطة محركات الترجمة هي:

١ ـ تغير أنواع البيانات لنظم السجلات الطبية EMRS المختلفة، (مثلاً فيما إذا خزنت نتائج المخبر بشكل فردي، أو كجزء من تقارير المخبر النصية).

٢ ـ الاختلافات في المعنى، والتي لن يتم التغلب عليها بسهولة عن طريق الترجمات إلى مصطلحات قياسية.

٢ ـ ترجمة المصطلحات:

يقوم المشروع حالياً، بالتحري عن العديد من التكنولوجيات، ليمكن إجراء كلا من الترجمة الثابتة للمصطلحات للنظم المحلية EMRS إلى مصطلحات قياسية، بالإضافة إلى ترجمات دقيقة وحساسة. والهدف الأول هو تحديد مدى فائدة الترجمات المكتسبة. ويمكن أن تكون باستخدام thesauri مثل UMLS metathesaurus.

وعلى كل حال، فإن معمارية نظم W3 - EMRS عصبونية بالأخذ بعين الاعتبار اختيار الـ thesaurus الخاص. وبناء على ذلك، سيتم قيادتها بواسطة جهود قياسية أخرى.

إن الهدف الأول في سجلات CMR لمثل هذه الترجمات، سيكون قوائم المشكلات. وحالياً، كل المجموعات المنظمة إلى CMR، تستخدم مصطلحات مختلفة لقائمة المشاكل، ولذلك فالترجمة ستكون تحدياً كبيراً.

٣ ـ الأداء:

يظن أعضاء المشروع، أن أداء خدمات W3 يمكن أن تكون فقيرة، وخاصة عند المواقع المكتظة بالمستخدمين. وبرغم أنه، ليس هناك هبوط بالأداء قد حدث عند العدد القليل من مستخدمي نظام W3 - EMRS، فالخبرة مع مخدمات W3 تقترح، أن الاستخدام المطول لنظم W3 - EMRS سيعرض سريعاً ضريبة على الإمكانيات الحالية لـ W3.

وفيما يسير W3 بتحسين نوعية خدماته، وخاصة زيادة عرض النطاق الترددي، يأخذ المشروع بعين الاعتبار مواضيع متعددة لتصغير تأثير التقييدات على W3 الحالية. وهذا يتضمن تغييراً في تكنولوجيا الذواكر، والتصفية ذات المهمة المحددة لسجلات CMR. لذلك فهناك، فقط، أجزاء صغيرة من سجل المريض، يمكن أن تعرض في وقت واحد.

الفصل الحادي عشر
الأطباء في العمل
التشاركي في الرعاية الصحية
في عصر المعلومات

١١ ـ ١ ـ مقدمة:

في علم الطب القديم، لم يكن الاختصاص مأخوذاً بعين الاعتبار، فكان الطبيب يطلع على حقول مختلفة، فمثلاً، كان رودولف فيركهو، يعرف في علم المرضيات (الأمراض)، وعلم البشريات، وكان عالماً بالآثار وتاريخ الطب.

وفي هذه الأيام، أصبح الطلاب الموجهين للاتساع في العلم قلائل جداً. فحجم المعلومات والمعرفة قد كبر جداً، لدرجة أصبح من المستحيل أن يصبح الطبيب محترفاً في عدة اختصاصات، كما كان فيركهو، مثلاً.

وهناك مقياس آخر قد تغير، وهو الطريقة التي تسير بها عملية توزيع الرعاية الصحية، والتي حدثت بسبب التهيئة الاجتماعية للأطباء.

لقد كان طبيب العائلة قبل ٥٠ عاماً يعمل ٢٤ ساعة في اليوم، بدون أدوات اتصال، ووسائل سريعة للنقل، وخدمة احتياطية. وعليه أن يعتمد على إمكانيته، وصحته الجيدة كي يوزع ويعطي الخدمة للناس المحتاجين لها.

أما في هذه الأيام، فالعديد من الأطباء يريدون أن يكونوا قادرين على العمل بجزء من الوقت فقط، ويرتاحوا من عناء العمل المتواصل. وهذا الموضوع أفرز حاجة للتشارك في رعاية المرضى مع مزودي رعاية صحية آخرين.

وهناك عنصر آخر في موضوع الرعاية الصحية، وهو الذي أظهر الحاجة للرعاية التشاركية، وهو ضرورة انتظام تطبيق العمل بين الأطباء المعتمدين في المشفى.

كما أن الأطباء، خاصة الذين ينتظرون طويلاً، عبروا عن حاجتهم لتحسين جودة عملهم السريري المرجعي بمشاركة أفضل مع الأطباء المرجعيين.

وإن الرعاية الصحية في المشفى تعتبر مكلفة، إذا ما قورنت بالرعاية الأولية. وهناك ميل حالياً، لتبديل الرعاية المكلفة الموجودة في المشافي، برعاية تؤخذ من الأطباء المختصين بالرعاية الأولية. وبالنسبة للسنوات الأخيرة، أصبح الممارسون يبقون المرضى تحت رعايتهم، ويرسل المريض إلى المشفى، فقط، عند حدوث مشكلة جدية. ولقد أثبت هذا الموضوع فعاليته، في كل من وجهتي النظر الاقتصادية والطبية. وأكثر من ذلك، فمعظم المرضى يفضلون تلقي الرعاية قريباً من منازلهم، والمقدَّمة من الممارسين العامين.

إن التطورات المشروحة أعلاه، قادت إلى تقديم الرعاية للمرضى من قبل عدة مزودين، وكل رعاية تقدم من خبيرها والعالِم بها.

ولقد اشترك الأطباء في الرعاية، وتم الاتصال بينهم وبين مزودين آخرين للرعاية، حتى في نفس الاختصاص. وحتى يتم توزيع الرعاية الصحية المشتركة بأسلوب متماسك، يجب الأخذ ببعض التحذيرات ووضعها بعين الاعتبار، وذلك لمنع حدوث أخطاء في هذه العملية.

١١ - ٢ - أولويات في الرعاية المشتركة:

إلى ماذا تهدف الرعاية المشتركة؟

- معالجة تكاليف المشفى بشكل أسرع وأكثر أماناً.
- يمكن دعم الأشخاص المسنين، طبياً، بشكل جيد وهم في منازلهم.
- تزويدهم برعاية أكثر مرونة وأفضل تنسيقاً.
- استخدام كافٍ لخدمات المشفى للأمراض الحادة.
- تحمل مسؤولية أكبر لاحتياجات المرضى.

ويتطور استخدام مفهوم الرعاية المشتركة بسرعة كبيرة عالمياً. ونتمنى أن ينتشر هذا الأسلوب في الرعاية في البلاد العربية، احتراماً للعامل الاقتصادي على الأقل، فلقد تم تشكيل وتنفيذ خطوط رعاية مشتركة لعدد كبير من الأمراض، ومعالجاتها عالمياً. وإن المواضيع المنفذة في الرعاية التشاركية، تشمل سجلات المرضى، والاتصال بين الرعاية الأولية والثانية، واستخدام وسائل المشفى من قبل أطباء الرعاية الأولية.

وهذه أمثلة عن بعض المشاريع في الرعاية المشتركة:

١ ـ الطب من خلال الإنترنت:

لقد وُجد في عام ١٩٩٣، أن ٢٠٣ رجلاً ممن لديهم (HIV-positive)، فقط ١٩٪، كان لهم طبيبهم العام، ويقوم بتقديم الرعاية لهم بما يتعلق بـ HIV، ولكن (٥١٪) منهم، أظهروا أنهم يستفيدون من الرعاية التشاركية بين الأطباء السريريين والعامين.

وقد جرت أبحاث، ووجد فيها أن أقلية فقط من HIV-positive، ترغب في أن تنضم إلى برنامج الرعاية التشاركية.

ولقد وصف بعض الباحثين التطور البروتوكول المتعلق بالرعاية التشاركية لإدارة «التهاب المفصل الرثوي». وقد أظهر التطور بأن البروتوكول قد اتبع في ٦٥٪ من الحالات، وبذلك فإن معظم الفعاليات قد تمت من قبل أطباء عامين. ولقد كانت أسباب فشل البروتوكول، مشاكل الاتصالات بين الأطباء العامين، والاستشاريين والمرضى. ولقد سأل أحد الباحثين ٦٣٤ طبيباً عاماً حول ما الذي سيؤخذ في الاعتبار كي تصبح هذه الخدمة قيمة في أحد المؤسسات الاقليمية، لأجل المرضى الذين لديهم مشاكل مزمنة. وقد كانت النسبة الأكبر من المصابين يتحدثون عن الرغبة في:

- لوحة إعلانات إخبارية news bulletins
- بروتوكولات للمعالجة.
- خط هاتف ساخن مع الأساتذة الاستشاريين.
- إعداد عمل الرعاية التشاركية مع المشفى.

ويعتبر السكري مثال جيد عن عدم الانتظام في الرعاية، ويمكن أن يستفيد بشكل كبير من فوائد الرعاية التشاركية. ومن جهة أخرى عرض أحد الباحثين بأن التحكم بمستوى السكر لمرضى السكري، لا يعتمد فقط على عوامل مثل الجنس (gender) أو مجموعة المعالجة، أو السنوات التي مرت منذ التشخيص الأول، ولكنه يعتمد على تنظيم عملية الرعاية. وهناك مقارنة بين أنظمة المتابعة (follow up) التي تتضمن رعاية من قبل أطباء عامين، ورعاية تشاركيه وسريرية. وقد أظهرت هذه المقارنة أن الرعاية التشاركية المتأتية عن اهتمام عالي، أعطت نسب أعلى لإخراج المرضى. ولقد استخلص المؤلفون، أنه بالاتصالات، والاستعانة بأدوات سريرية لمرض السكر جيدة الصنع، مع أطباء عامين، يمكننا أن نزود المرضى بعناية أكبر ورعاية عالية الجودة.

وحتى الأشخاص البدينين، يمكنهم أن يستفيدوا من مواضيع الرعاية التشاركية. فقد صمم أحد الباحثين برنامجاً للتنحيف، (رعاية تشاركيه)، حيث يستطيع أن يتشارك في هذا المشفى مع الطبيب العام.

ولقد قورن هذا البرنامج مع البرنامج المعتمد على المشفى، فكانت النتيجة أن البرنامج ذو الرعاية التشاركية، كان أكثر فعالية من البرنامج الذي في المشفى.

٢ ـ الجراحة:

لقد تم تجريب الرعاية التشاركية بين قسم الجراحة لأمراض القلب الاختصاصية، والمشافي غير الاختصاصية. فالمرضى التابعين لقسم الجراحة القلبية، قد نقلوا بعد العملية للرعاية في المشفى المحدد. فقد زاد هذا الإجراء فرصة المعالجة الجراحية، بينما بقيت العناية بلا تغيير، ميسرة بسبب العلاقة القريبة القوية بين المشافي المشتركة بالرعاية.

٣ ـ طب التوليد:

وهناك أداة ممكنة لدعم التشارك بالرعاية، وهي استخدام سجلات المرضى المحمولة، فقد سأل أحد الباحثين ١٤٨ امرأة تستقبل الرعاية التشاركية من كلا المرحلتين الأولية والثانية، وذلك خلال عملية الحمل. لقد استخدمت هذه النسوة سجلاً «محمولاً من قبل المرضى» لتخزين البيانات والاتصالات بين مزودي الرعاية. لقد قارن الباحثون النتائج مع مجموعة من ٥٢ امرأة، تستقبل فقط الرعاية السريرية. والمجموعة ذات الرعاية المشتركة كانت أكثر رضى عن الرعاية التي أحيطت بها. لقد كتب المؤلفون في تقريرهم، أن السجلات المحمولة من المريض عليها قيود معينة، أحدها أن المريض لم يكن يحمل السجل عندما كان يزور الطبيب.

بالرغم أن معظم الدراسات قد رسمت صورة مفصلة للرعاية التشاركية، مقارنة مع النماذج الأخرى من الرعاية، فهناك العديد من الدراسات أظهرت بأن الرعاية التشاركية ليست جديدة.

لقد أظهر أحد الباحثي،ن بأن الرعاية الآتية من القابلة فقط، تقل في إنجازها عن الرعاية التشاركية المزودة من أطباء عامين واستشاريين وقابلات. وإن النسوة في مجموعة ذات الإدارة من القابلة، استقبلت إجراءات طبية أقل، مثل قص العجان (episiotomy) أو عمل استنتاجي. وأكثر من ذلك، فهم راضون أكثر عن الرعاية التي تلقوها أكثر من النسوة في مجموعة الرعاية التشاركية. ولقد دعمت هذه الموجودات بالأبحاث، فقد ناقش المؤلفون موضوع المرأة ذات المصاعب في الحمل، (الأقل خطورة)، فثبت أن إعطاءها استشارات رعاية ثانوية لا تقدم فوائد سريرية.

٤ ـ الطب البولي:

إن التنسج البروستاتي الخبيث، هو اختلاط شائع جداً بين الرجال المسنين، وفي بريطانيا، لا يستطيع أطباء البولية أن يقدموا الرعاية الصحية الكافية لمرضاهم.

وهناك دراسة أشارت إلى أن إدارة المرضى، يمكن أن تتم بالرعاية الاجتماعية. فعندما يقدم مريض نفسه، يظهر سؤال: هل هذا شكل حميد أو خبيث من فرط التنسج؟

وصف أحد الباحثين دراسة تبين استعمال الممارسين العامين لخدمات خارج إمكانيات العيادة الطبية، وذلك لأجل تقييم المرضى سريعاً، لسبب الشك بانسداد البروستات.

وبعد فحص المرضى بواسطة ممرضات وممرضين مدربين في العيادة، عادة ما تتم إعادتهم إما للأطباء العامين أو أنهم يعرضوا على طبيب بولية:

لقد قدر الأطباء العامون خدمة المستشفى بشكل عالٍ، لأنها زودتهم بمساعدات اختصاصية مقبولة وسريعة. ولقد كان المرضى راضون عن هذا الموضوع الشامل والموثوق.

٥ ـ علم الأورام:

إن أحد مهام الطبيب الممارس العام، هو تزويد المريض برعاية مشتركة، الأمر الذي يعني مساعدته بعرض النشاطات العلاجية وتطوراتها، ثم دعم المريض والعائلة ومساعدتهم بالتعامل مع كل مراحل المرض.

وكما سبق شرحه في التعامل مع طبيب التوليد، تعمل سجلات الرعاية التشاركية المحمولة من قبل المريض، كنظام تخزين مركزي، وكأداة اتصال بين مزودي الرعاية. ولقد شدد الباحثون على قيمة هذه السجلات لدعم موضوع رعاية الأطفال المصابين بالسرطان. ونقطة هامة في دراستهم، هو دخول كل مزودي الرعاية في عملية تطوير السجل، والتركيز على الاتصال مع المريض وأهله باستخدام الكروت cards.

١١- ٣ - دور المعلومات:

إن الحاجة للمعلومة في توزيع الرعاية الصحية ذات النوعية الجيدة تنمو بسرعة. وكما في بقية المناطق من المجتمع، تلعب تكنولوجيا المعلومات دوراً متزايداً في إدارة هذه المعلومات، ويعرض أحد الباحثين تطور نظم المعلومات في المستشفى، مشيراً إلى أن الرعاية الصحية قد أخفقت في مجاراة تطور الحواسيب وتكنولوجيا الاتصالات، ويمكن أن تكون بسبب تعقيدات الرعاية الصحية والتغيّر الكبير في الأشخاص العاملين في النظم. ولقد أشير إلى أهمية هذه النظم في جمع، وتخزين ومعالجة، واسترداد البيانات المتعلقة بالمرضى والاتصال بها، ليس فقط بين أقسام المستشفى، ولكن بين المشافي ومزودي رعاية آخرين. ولقد استخلص بأن المعلومات السريرية ليست خاصة بوسيلة واحدة، لكن أكثر من ذلك، هي جزء من مصدر عام يركز على السجل الذي يأخذ بعين الاعتبار مركزية المريض. وقد دعم باحثون آخرون هذه النظرة بقولهم «تتطلب الرعاية بالمرضى نموذجياً تعدد المزودين لها، فيعطون بيانات تشاركيه ومعلومات بأسلوب مناسب وسهل.

وفي هولندا، شكّل الأطباء الممارسين العامين «واجهة» بين العناية الأولية والثانوية. فنموذجياً، يستشير المرضى أطباءهم العامين أولاً، فإذا كان الموضوع هاماً يحول الطبيب العام المريض إلى طبيب اختصاصي، الذي يكتب تقريراً عن نتائج تقييمه، (وإمكانية المعالجة)، فيعيد النتائج إلى الطبيب الممارس العام. لذلك يعتبر الطبيب العام، هو الطبيب المركزي في مراحل تطبيب المريض، والشخص المفكر الذي سينسق موضوع الرعاية المشتركة. وهذا صحيح مع المرضى ذوي الأمراض المزمنة.

إن هذه المهمة، «كمنسق»، تضع مطالب كثيرة على القدرة لمعالجة المعلومات بالنسبة للطبيب العام، ومردودية الاتصالات مع مزودي رعاية آخرين.

ولقد أظهرت مجموعة من الدراسات الأخرى الكثيرة، بأن الاتصالات بين الأطباء حول المعالجة المشتركة للمرضى تكون عرضة أكثر للتأخر، أو غير كاملة، أو مغلوطة.

وبالنسبة للمرضى ذوي الأمراض المزمنة، فإن التنسيق الجيد للرعاية ضروري جداً. فمعظم المرضى يعالجون، في نفس الوقت، من قبل عدة أطباء مختلفين. ومثال على عدم الانتظام المتزامن، وهو مرض يتطلب انتباهاً طبياً طويل الأمد، وهو مرض السكري. وتشير الدلائل أن مرض السكري سوف يكون مشكلة صحية عامة أكثر جدية في السنوات القادمة. ففي هولندا، تم تقدير أن عدد مرضى السكري سوف يزداد من (١٩١,٠٠٠)، أي ١,٣٥٪ من عدد السكان في عام ١٩٨٠، إلى (٣٥٥,٠٠٠)، (أي ٢,٢٪ من عدد السكان)، وهذه الزيادة ناتجة بشكل جزئي عن كبر سن السكان. وأكثر من ذلك، فإن الطبيب العام، غالباً ما يتواجه مع اعتلالات متداخلة لمرضى السكري.

ووجد أحد الباحثين، أن ٤٠٪ من مرضى السكري الذين عمرهم فوق ٦٥ سنة يعانون من مرض أو أكثر، مثل مرض القلب الإقفاري، أو فرط ضغط الدم. لذا يجب أن يشمل هؤلاء المرضى بأكثر من نظام أو مخطط ترصدي، والذي قد يقود إلى تنسيق غير لائق، ومن المحتمل إلى رعاية غير كافية.

إن الدراسات الحالية قادت إلى هذا الاتجاه، مشيرة إلى أن توزيع الرعاية قد تقود إلى رعاية وعناية غير كافية.

Main group	Subgroup	Issues tackled
Communication	Discharge letters from hospital to general practice	Content and format of letters, delay in receiving these letters
	General practitioners referral letters	Content and format of letters, delay in receiving these letters
	Discharge planning	Restructuring the process, optimizing communication
	Pharmacist communication	Optimizing cooperation and communication between pharmacists and physicians
Prescribing	Accuracy of medication records	Accuracy of medical records, patient-held records
	Hospital dispense policies	Building protocols for discharge medication policies
	Shared prescribing and costs	Building regional formularies, generic prescribing,
Sharing disease management	Diabetes, obstetric care, mental health, geriatric care, HIV, and others	Protocols for communication, cooperation, division of tasks and responsibilities

١١ ـ ٤ ـ نماذج من الرعاية التشاركية:

عند تشكيل الفرق التي ستزود بالرعاية الصحية متعددة المشتركين، سيكون الطبيب كقائد، كما ستكون فرق الرعاية ليست مقتصرة على الأطباء والممرضين، بل يمكن أن تتعداهم لتشمل عمال اجتماعيين. ومثل هذا الفريق، يمكن أن يحسن جودة عمل ومردود الرعاية.

وفي موضوع الرعاية التشاركية، يزود الاستشاريون والأطباء العامون المرضى بحزمة من المهام، والتي هي في الأصل زوِّدت من قبل أطباء المشفى أنفسهم.

ولقد أخذت التكنولوجيا بعين الاعتبار، كأحد الإمكانيات والاحتمالات لدعم فرق العمل والرعاية متعددة المشاركين، كما أن سجلات المرضى المعتمدة على الحاسوب الخاصة والمربوطة مع بعضها باستخدام شبكة حاسوبية، تستطيع أن تبني جسراً من المعلومات بين مزودي الخدمة، والعمال الاجتماعيين، والباحثين العامين في الصحة، وصانعي السياسة، والمؤسسات المالية. ثم، لقد وصف أحد الباحثين علم التصنيف الخاص بنماذج الرعاية متعددة المشتركين الحالية:

١ ـ نموذج أساس، حيث يتبادل الاستشاريون والأطباء العامون الرسائل بناء على قواعد منظمة.

٢ ـ نموذج متمركز حول الاختصاصيين السريريين في الجماعة.

٣ ـ ارتباط العيادات.

٤ ـ كروت سجلات معتمدة على الحاسوب.

٥ ـ بريد إلكتروني.

٦ ـ رعاية متعددة المشاركين معتمدة على الحاسوب.

كما يعتقد الباحثون، أن علم التصنيف هذا، يمكن أن يستخدم ليرتب ويضيف بمجال واسع، تغيير أوليات الرعاية متعددة المشاركين.

ويمكن أن يستخدم هذا التصنيف من قبل عمال الرعاية الصحية، ليطوروا أفكاراً ومشاريع تشمل الرعاية التشاركية.

لقد درس الباحثون ٢٣٠ ورقة عن هذا الموضوع، ثم قسم الحقل إلى ثلاث مناطق رئيسية من الأبحاث، وكل منها تقسم لعدة مجموعات فرعية (label-1).

كما خصص المؤلفون في مناقشتهم جزءاً أساسياً، للمساهمة الممكنة للمعلومات ولتكنولوجيا الاتصالات، في تطور أكثر للرعاية التشاركية.

ويمكن أن يكون سجل المريض المركزي المعتمد على الحاسوب حلاً، ولكن يجب التغلب أولاً على العديد من العقبات وذلك لإتمام التعريف.

وفي نفس الوقت، يجب إتمام كل الجهود وذلك لتحسين الاتصالات بين مزودي الرعاية.

١١ ـ ٥ ـ إدارة العمل:

بينما كان يتم البحث عن طريقة فعالة للتشغيل، أعادت عدة شركات، خارج حقل الصحة، ترتيب نفسها بتقسيمات مترابطة بقوة، حيث تُعرف عادة بمشاريع افتراضية.

وجغرافياً، فهي تتألف من شركات موزعة، كل واحدة مع مسؤولياتها وإدارتها ومنافساتها. وإن قيام المؤسسات الافتراضية بالخدمة والإخراجات المادية بشكل فعال وذات جودة عالية، تتطلب من العمليات المختلفة أن تشكل كياناً متكاملاً ومتماسكاً، ولكي تعمل ذلك، تستخدم هذه المؤسسات تقنيات لإدارة العمل فتديرها بانسيابية وتدفقية بشكل مؤقت.

وتتكون الرعاية الصحية من عدد كبير من مزودي الرعاية، بعضهم يعمل بمفرده أو بعمل جماعي صغير، وآخرون يعملون في مؤسسات أكبر.

وعندما يحتاج مريض خاص إلى عناية، فبعض هؤلاء العمال المستقلين، يعملون مع بعضهم، كي يحاولوا تحسين حالة المريض بعد إنجاز عملية المعالجة، ثم يحل الفريق المؤقت نفسه، ولكن يمكن أن يبقى على اتصال متعلق بمرضى آخرين.

وتهدف التقنيات ذات الادارة المهتمة بانسيابية العمل المؤقتة إلى تكامل تدفق المعلومات، والمهام والمصادر المالية في عملية واحدة كافية.

ويعتبر البريد الإلكتروني e-mail، وتبادل المعلومات الإلكترونية، ومعالجة البيانات التي توزع بانتظام، عناصر تدعم مهمة مزودي الرعاية الصحية.

ويمكن للادارة الداعمة لانسيابية العمل، أن تسهل التوزيع المتعلق بالرعاية الصحية، عن طريق التسهيل الكافي لتدفق البيانات بين مزودي الرعاية الصحية المتعددين، والمرضى، والمشافي ومؤسسات أخرى، مثل شركات الضمان.

إن نظام إدارة ذو تدفق عمل مؤتمت يمكن أن:

- يبحث ضمن الشبكة عن معلومات قديمة مناسبة.
- ينقل الطلبات بشكل لائق إلى شركات التأمين.
- يسرع من حركة الأطباء لانجاز عمل معين.
- يخبر الطبيب العام حول القبولات.

إن استخدام نظام إدارة منظم في العمل، يؤدي إلى أن كل قبول في المشفى يولد، بشكل تلقائي، عدد من التفاعلات مع نظم حواسيب أخرى، وأيضاً مع أشخاص يعملون في المشفى، بعمل عام أو في الصيدلية. وهناك دراسة حول أطباء وممرضات قد استخدموا صفحة بيانات وسجل طبي لمريض خارج المشفى، وذلك لدعم العناية لمرضى السكري.

ولقد أظهرت نتيجة الدراسات،بأنه عند استخدام صفحة بيانات للسكري، قد زاد ذلك من جودة التوثيق واستجابة مزودي الرعاية للوصول إلى إجراءات طبية جيدة مرغوب بها.

وتركز معظم الصناعات البرمجية والاستفسارية على توظيف نظم إدارة تعتمد على انسيابية العمل، وهي مؤتمتة في مجال الرعاية الصحية، اعتماداً على الخبرة

في قطاعات أخرى. وفي أمريكا، هنــاك نظام مفتـوح للرعايـة الصحيـة والمتابعـة، (برنامج Host)، الذي يهدف إلى تسريع الاعتماد على سجلات المرضى المعتمدة على الحاسوب، ثم التشجيع علـى تطويـر هيكليـة مفتوحـة لنظـام معلومـات رعايـة صحية متكـامل، والـترويج لحركـة باتجـاه الشـبكة ذات العمـل المفتـوح لمعلومـات الرعاية الصحية. إن أحد المناطق الرئيسية في أبحاث Host، هـو تطويـر وتوظيـف إدارة العمل في الرعاية الصحية.

١١- ٦ - بناء وتنفيذ عناوين دليلية سريرية:

إن تطوير عناوين دليلية سريرية هو أحد مواضيع الرعاية الصحية التي تعمـل على تدفق ثابت للانتباه إيجاباً وسلباً، وللمصادر المالية، وللفعاليات والأبحـاث. إن السبب في تطوير عناوين سريرية من وجهات نظر اقتصادية وإداريـة وطبيـة، بأنهـا تساعد في:

- تخفيض الأخطاء وتخفيض عدم الدقة.
- تخفيض التغيرات في العمل.
- تخفيض الرعاية غير المناسبة.
- تخفيض تكاليف الرعاية الصحية.
- تحسين النظرة في الرعاية المعطاة.
- تحسين التنبؤ بالاستهلاك الطبي الكلي.

وهناك دراسة أجريت على العناوين الدليلية، فالباحثون قرروا تطوير مجموعة من العناوين باستخدام هيئة من الخبراء. فنفذت العناوين الدليليـة فـي نظـام سـجل لمريض معتمد على الحاسوب. ثم أن هنــاك مجموعـة مـن الأطبـاء تلقـت تحذيـرات وتذكيرات بشكل متفاعل، بينما مجموعة أخرى من الأطباء لم تتلق. ولقد اسـتخدمت كلا المجموعتان نفس سجل المريض المعتمد على الحاسوب، فأظهرت النتــائج بـأن

الأطباء الذين تلقوا التحذيرات والمذاكرات، اعتمدوا على العناوين الدليلية بطريقة سريعة وأكثر كمالاً من الأطباء الذين لم يتلقوا هذه الرسائل.

إن مفتاح التطور في هذا المشروع، يبدوا أنه يوفر عناوين دليلية مقبولة التصميم المحلي، وتفسير واضح لهذه العناوين في اجراءات الرسائل المعتمدة على الحاسوب.

ولقد ناقش أحد الباحثين موضوع أن العناوين الدليلية العامة من الصعب تطبيقها، غالباً، بسبب الظروف المحلية التي لا تؤخذ بالحسبان في هذه العناوين. ولقد درس المؤلفون احتمالات نقل العناوين الدليلية العامة إلى نسخ ذات مواقع محددة، واستخلصوا أن هذه العناوين سهلة التطبيق، بدون أن تكون متضاربة مع عناوين دليلية عامة.

تم في هولندا تطوير عناوين دليلية سريرية لعدد كبير من الأمراض، بما فيها ادارة داء السكري، والربو، وفرط ضغط الدم.

ولقد تحقق باحث آخر حول مستوى نشر مقاييس ومعايير بين الأطباء العامين، ولقد أظهر بأن القسم الأكبر من الأطباء العامين يعرفون المقاييس جيداً، وموافقون حول الإجراءات المستخدمة لإنشاء هذه المقاييس، وأن السيئة كانت، أن معظم الأطباء العامين لم يرغبوا في أن تصبح المقاييس إلزامية. فلقد تخوفوا، مثلاً، من إساءة استخدام المقاييس في إجراءات معنية من قبل مرضى غير راضين، وأكثر من ذلك، فإن الاحتفاظ بالعناوين الدليلية بشكل محدث دائماً، ثم إحضارها إلى مكتب الطبيب الممارس العام، سيكون تحدياً للعقد القادم.

وتعتمد نظم انسيابية العمل على القبول الواسع للعناوين الدليلية، حيث يتم فيها وصف الأشخاص المشمولين، والمؤسسات، والمهمات والأجزاء المنجزة وأقسام هذه المهمات.

وهناك مقاييس أو صورة أخرى هامة للعناوين الدليلية، هي أنها يجب أن تزود بنموذج لدعم القرار، كي تساعد الأطباء ذاتهم في التمييز بين خيارات متعددة. إن تنفيذ وإنشاء العناوين، هذه، هو فن بحد ذاته، وقد تكون مهمة متعبة، وقد تأخذ عدة سنوات.

١١ - ٧ - تنفيذ واجهة بين مستوى رعاية أولية وثانوية:

بينما يحاول مزودوا الرعاية أن يحطموا الجدران التي فصلتهم لسنوات طويلة، انشغلت مؤسسات المعلوماتية الطبية بتطوير أدوات لتسهيل عمل الرعاية التشاركية.

وفي هذا الاستعراض، سننظر إلى بعض المحاولات والمصاعب والضيقات المرتبطة بتوزيع «الرعاية الصحية».

(١) سجلات المرضى المتكاملة:

تعتمد نشاطات الرعاية المتوزعة على نظام الاتصالات المبني بشكل جيد. إن تطورات سجلات المرضى المعتمدة على الحاسوب، قد أفرزت عدداً كبيراً من نظم التشغيل في كل من الرعاية الأولية والمشافي.

إن تبادل البيانات بين نظم الحاسوب هذه تصبح مع الوقت أكثر عملية، وغالباً ما تعتمد على رسائل نصية قياسية باستخدام، مثلاً، HL7 أو في أوروبا EDIFACT syntax.

ولقد أشارت الأبحاث إلى أن هذا الموضوع قد أزال أخطاء النسخ، وخفض أعباء العمل الاداري وزاد من العلوم المعرفية للطبيب الممارس العام حول الرعاية الطبية التي يتلقاها المرضى.

إن مساوىء هذه الطريقة بأنها تضاعف البيانات، وبالتالي إلى احتمالية عدم التناسب والتوافق.

وبناء على ذلك، إن الاهتمام بالرعاية التشاركية أو المتكاملة أو السجلات ذات النظم المتعددة، يتزايد بسرعة. وفي أوروبا عدة مشاريع مدعومة من الاتحاد الأوروبي تهدف لتطوير وتنفيذ سجلات رعاية متكاملة معتمدة على الحاسوب.

إن مشروع EPIC مثلاً، ركز على تطور نظام معلوماتي قادر على تزويد الدعم الضروري لتسهيل الرعاية المتكاملة للمرضى المعالجين داخل المنزل. لقد تم انشاء نموذج معلوماتي، ثم تم تنفيذه اعتماداً على تحليل أعمال الرعاية الاجتماعية.

ولقد وصف أحد الباحثين أي سجل طبي، كحاصل لثلاث عمليات:

- حالة المريض الفيزيولوجية الصحية.
- نشاطات، وأفكار، وأشياء أخرى لمزودي الرعاية.
- الخطط والنوايا لدعم المريض.

ولقد ميزوا بين جزء من السجل، والذي هو مشترك بين كل عمال الرعاية الصحية المشمولين، (مثلاً قائمة المشاكل، تحذيرات)، وبين الجزء ذي العمل المحدد أو المعروف بعلاقة خاصة بين الطبيب والمريض. إن فوائد مثل هذا السجل متكاملة عديدة، تتضمن:

- تركيزاً على الاتصالات متداخلة النظم.
- التخطيط لرعاية متكاملة.
- استيعاباً أكبر لاستخدامات المصادر.
- التخفيض من أعباء وأحمال العمل الإداري.

وتستخدم أيضاً، السجلات المتكاملة والطب الاتصالاتي في الاتصالات الريفية، حيث خدمات الرعاية الصحية قليلة وبعيدة. ولذلك، فربط الأطباء الكترونياً قد يزود بخدمة أفضل للمريض، ويقدم معالجة، عن بعد، للبيانات، كما يستطيع أن يساعد في توزيع الرعاية التشاركية.

ولقد تم تطوير العديد من السجلات المتكاملة المعتمدة على الورق، ثم تم تقييم استخدامها في موضوع رعاية المريض. ولقد طور أحد الباحثين سجل رعاية تشاركية لعلاج المرضى النفسانيين.

ولقد أظهر التقييم مدى قبول السجلات من قبل المرضى، فزاد استقلاليتهم، وحسَّن الاتصال بين مزودي الرعاية المشتركين.

إن قبول مزودي الرعاية، قد تركت الكثير مما هو مرغوب. وهناك مناقشات مقدمة من مزودي الرعاية ضد الرعاية التشاركية، وتتضمن:

- يشك الأطباء النفسانيون بقدرة الطبيب الممارس العام على معالجة مريض انفصام الشخصية، وهم يعتقدون أن الرعاية التشاركية هي تحدٍ لسلطتهم.

- لا يرغب الأطباء العامون بقبول المسؤولية للرعاية لمدة طويلة.

وهناك أيضاً، حواجز من المؤسسات. مثلاً، لا يسمح للأطباء العامين بإجراء مرجعية مباشرة مع ممرضات النفسانية الاجتماعية.

وتشير الدراسة بوضوح بأن الحلول التكنولوجية لن تكون مقبولة عند فقدان البناء التنظيمي.

(٢) تحديد الحاجة الى المعلومات:

عند تصميم سجل رعاية صحية متكاملة، يظهر سؤال ضروري: ما هي المعلومات الواجب وضعها في هذا السجل. فتحديد أقل قدر ممكن من البيانات هو عمل قد أتم من قبل، لكن معظم الوقت المتعلق بالرعاية، قد أعطي ضمن إعداد خاص واحد. مثلاً، مشفى أو عمل عام، ثم استخدمت نظم الحواسيب لتسرع عمل الأطباء في تعبئة الفراغات الموجودة في البيانات المتعلقة بمريض خاص.

وفي حالة العناية التشاركية، تصبح عملية تحديد مجموعة البيانات المطلوبة أكثر صعوبة.

وكي تصبح الرعاية التشاركية ممكنة، فقد صمم أحد الباحثين قاعدة بيانات اجتماعية تعتمد على متطلبات العاملين في الرعاية الصحية، وتختلف قاعدة البيانات هذه بشكل أساسي عن قاعدة البيانات الطبية النظامية: فبدلاً من التشخيصات والمداواة، تحتوي قاعدة البيانات الاجتماعية على معلومات حول المصادر الطبية والاحترافية العملية الضرورية لإبقاء المريض في المنزل وخارج المشفى. وقد أعد الباحثون تقريراً حول صعوبات ترتيب البيانات المدخلة من مختلف مزودي الرعاية.

١١ـ ٨ ـ مناقشة:

عند إعادة إنشاء واجهة بين الرعاية الأولية والثانوية، يرتفع السؤال التالي: ما هي التأثيرات الناتجة من وجهات النظر الطبية والاقتصادية والتنظيمية. إن الإجابة على هذا السؤال صعبة ولا تتوفر المعلومات الكافية المتوفرة عن هذا الموضوع. إن تقييم التأثيرات الناتجة عن اختراع معين، قد يزود بمفاتيح قيمة لتطورات أخرى لاحقة.

إن التطبيقات كثيرة، وسنناقش بعضها الآن بدون محاولة اعطاء نظرة كاملة.

١ ـ ضبط التكاليف:

كما تمت الإشارة لذلك، مسبقاً فإن استخدام الرعاية التشاركية يمكن أن يقحم أموراً كثيرة في الأمور المالية. وعندها يستطيع أطباء الرعاية الأولية أن يقدموا رعاية ذات جودة عالية بتكاليف قليلة. وقد يتعارض هذا مع سياسة المشفى، فهذه العملية قد لا تكون في صلب اهتمامهم.

وأكثر من ذلك، فإن شركات التأمين التي تستخدم نظم الرعاية الإدارية، توجه غالباً أهدافها للفوائد وأمور الأخطار: فتتطلب هذه البنى مصاريف مدارة بشكل عالٍ حتى تبقي العمل جلياً. وفي هذا الإطار، استخدم أحد الباحثين عبارة «رئيس

عمل الرعاية ذات الإدارة التنفيذية» كمقابل للرعاية ذات الإدارة السريرية. وتدل هذه المناقشة على أنه من الواضح ضرورة التقييم الرسمي للتغييرات في تنظيم الرعاية. ولا يطبق هذا فقط، على تعريف دواء جديد أو إجراء خاص جديد، ولكن يطبق أيضاً على تنفيذ تكنولوجيا المعلومات. ومن زاوية معرفتنا، فقد نشرت بعض هذه الدراسات التقييمية، ونحن هنا نشرح تجربتين.

- نشرح هنا تصميم وتنفيذ شبكة اتصالات إلكترونية لاستخدامها لأجل الرعاية بالمرضى والبحث. ونعرف أيضاً عدداً من الدراسات التقييمية السابقة، مركزين على تأثيرات تكنولوجيا المعلومات على توزيع الرعاية الصحية.

ولقد قدم الباحثون دراسة تقييمية مركزة على استخدام الأطباء للمراجع الطبية الإلكترونية المقبولة وذات النصوص الكاملة، وتأثير ذلك على إجراء الاختبارات في قسم الطوارىء، والتأثير كذلك على جودة وتكاليف كتابة الوصفات.

ولقد قارن أحد الباحثين التكاليف السنوية لعلاج المرضى، «لمرضى الزهايمر»، عندما تمت المعالجة في المنزل (12.572$)، وتكاليف الرعاية المعتمدة على المؤسسات (42.050$). كما نفذ المؤلفون شبكة اتصالات لاستخدامها من قبل مانحي رعاية معتمدة على المنزل، مزودين بوظائف مثل دعم الند (peer)، ونصائح احترافية، وتثقيف، واستشارات. فكانت التكلفة السنوية لهذه الشبكة (1.797$) لكل مريض.

وبعد تحديد عدد من المقيدات على الدراسة، مثلاً، حجمها الصغير، استنتج المؤلفون أنه يمكن جعل التكاليف أقل عن طريق تسهيل استبدال الخدمات المكلفة المعتمدة على المؤسسات والخدمات المعتمدة على المنزل.

(٢) حارس بوابة العبور (Gate keepers)

هناك سؤال آخر يطرح نفسه من خلال المناقشة حول الرعاية التشاركية: من المسؤول؟ تحتاج الرعاية التشاركية لمنسق، لذلك ركز أحد الباحثين على عملية

التنسيق في البيئات التي يعالج فيها المرضى، فيكون الخطر ظاهراً وناتج عن خمس عوامل:

- الرسوم الناتجة عن نظام الخدمة.
- المخاوف الناتجة عن سوء استخدام بعض الأمور.
- التطور المتواصل للتكنولوجية الطبية الجديدة.
- الثقافة والتقاليد الطبية المعادية.
- الإفراط في التزويد بالاختصاصيين.

ولقد قدم أحد الباحثين تقريراً يقول أن الناس يميلون إلى عرض حراسة البوابة كوظيفة طبية بيروقراطية محدودة لفتح وإغلاق البوابة للخدمات الطبية ذات التكلفة الباهظة. وإن هذه النظرة لا تنصف «حارس البوابة»، ولذلك فنحن نعتبر «حارس البوابة» محامٍ عن المريض، ويحرس المريض ضد التدخلات الطبية غير الضرورية. ويناقش الباحثون أيضاً، أن طبيب الرعاية الأولية هو الخيار الأفضل الذي يحقق الفائدة للمريض.

يدعم أحد الباحثين هذه الفكرة، ويثمن دور نظم الحاسوب في دعم الطبيب الممارس العام لاتخاذه القرار المناسب الصحيح للمعالجة في الإعدادات المتعلقة بالرعاية الأولية. ويقترح الباحث أيضاً، بأن نظم دعم القرار المعتمدة على الحاسوب تستطيع إنجاز نفس المهام كمدير طبي.

مرة أخرى، يلزم هنا دراسات تقييمية رسمية لكل من دعم أو رفض وجهة النظر هذه.

وبرغم كل هذه الإبداعات في تكنولوجيا الرعاية الصحية، فقد دلت الشواهد على أن نمط تفكير كلٍ من الأطباء والمرضى، يؤثر بشكل كبير على مصاريف أي علاج طبي، وإن تعريف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مجال الرعاية الصحية، يتطلب دائماً تغييرات تنظيمية، وسيقابل بناء على ذلك، ودائماً، بمقاومة كبيرة.

الفصل الثاني عشر
القيمة السريرية
لخدمات المعلومات المبرمجة

١ ـ مقدمة:

١ ـ **الموضوع**: يتم في هذا الفصل استعراض كل التجارب السريرية العشوائية المتركزة على مردود نظم المعلومات السريرية، ثم إعطاء تقرير عن الأوضاع السريرية، ونوع التداخلات، والتأثيرات المدروسة.

٢ ـ **مصادر البيانات**: لقد استخلصت أبحاث نظام Med line الموسعة، استخدام مصطلحات من المواضيع الرئيسية الطبية (MeSH)، وعبارات مرضية، وذلك لجمع تقارير عن التجارب. ولقد استخدم أيضاً، بحثاً يدوياً عن الدراسات العلمية (monographs) بالإضافة إلى اتصالات غير رسمية.

٣ ـ **اختيار الدراسة**: هناك معايير يجب أخذها بعين الاعتبار، هي:

- التجارب السريرية المضبوطة، المأخوذة بشكل عشوائي.
- تداخلات المعلومات المبرمجة في مجموعة الدراسة.
- التأثيرات الحاصلة على عملية الرعاية و مصاريفها.

٤ ـ **ملخص عن البيانات**: هناك باحثين قد استخلصوا من بعض التقارير المنتقاة، المعلومات البنيوية التالية:

- مواقع التجارب.
- التداخلات المبرمجة.
- المتغيرات المؤثرة.
- المصاريف.

وهناك ثلاث خبراء قد قيّموا اللائحة الموحدة لمواصفات التجربة لأجل الإعدادات، والتداخلات، والتأثيرات.

ويتضمن التحليل الإحصائي تقييماً حول الموافقة على تطوير التصانيف، وحول تحليل نسب مصاريف التجارب الإيجابية.

٥ ـ تركيب البيانات: إن معظم خدمات المعلومات، قد جربت على رعاية لمرضى ليسوا في مشفى، (٨٢٪)، وخاصة في الرعاية الأولية، (٦٦٪).

ولقد وجهت التداخلات في المعلومات المزودين في (٦٤٪) من التجارب.

وإن التأثيرات قد قيست على عملية الرعاية (٧٦٪).

ولقد كانت العمليات التالية وسائط ناجحة وقوية:

- عملية تذكير remind وحث الموردين.
- خطط المعالجة بمساعدة الحاسب.
- معالجة وتثقيف المرضى بشكل تفاعلي.
- تذكير وحث المرضى.

٦ ـ النتائج: لقد أثبتت التجارب السريرية العشوائية، أن أربعة وسائط معلومات عامة، تعتبر عناصر فعالة في نظم الحواسيب، وتستطيع أن تصنع تغييرات قوية في الطب العائلي:

ـ مذكرات المرضى والأطباء reminders.

ـ مخطط العلاج.

ـ تثقيف المريض.

ولكي تدير عملية الرعاية وتحسن جودتها، يجب أن تنظم نظم حواسب الرعاية الدولية مع خدمات المعلومات الفعالة هذه.

ملاحظة: يمكن أن تكون السجلات الطبية المبرمجة مساعدة جداً في الممارسة الطبية، وهي في طريقها لتصبح مقياسية في المستقبل القريب. وإن الأطباء في المكاتب التابعة لنا، ومع إمكانية الدخول الكامل للسجلات الطبية المبرمجة، يقولون بأنها، فعلاً، توفر الوقت، خاصة عند ملء المخططات وكتابة الوصفات، وتصبح المخططات مقبولة القراءة.

وبالرغم من أن الرعاية الصحية تعتبر خدمة تتطلب معلومات شديدة، فإنه يتم السؤال عن القيمة السريرية لتطبيقات الحاسوب، بسبب الحاجة إلى إظهار الفوائد السريرية. وتشمل الممارسة الطبية مقداراً ضخماً من المعالجات المعلوماتية، وجمع البيانات عن المرضى، والتشارك بالمعلومات مع المرضى، وصناعة القرار في التشخيصات والمعالجة، وتوثيق الرعاية، والاتصال مع عمال رعاية صحية آخرين، وتثقيف المرضى. وعلى كل حال، فقد قامت منظمات ومؤسسات الرعاية الصحية باستثمار ما مقداره ٢,٦٪ من ميزانياتها العاملة في تكنولوجية المعلومات، و ٨ ـ ٩٪ في العمليات المصرفية الخاصة بالمنظمات والمؤسسات.

وهناك الكثير من الأسئلة الطبية التي جدليتها أكبر من التطبيقات السريرية وقيمة نظم الحواسب. كما أن التحليلات الأولية اقترحت بأن قدرة الحواسيب على تخزين المعلومات لتاريخ المريض، ونتائج البحث الطبية (findings)، والبيانات المخبرية تساعد في اتخاذ القرار، وبالتالي تحرر الأطباء من التركيز على أشكال أخرى من الرعاية السريرية. وعلى كل حال، فإن الحماسة، كطاقة كامنة في موضوع الحاسوب، وكأداة عقلية، يمكن اختراقها بسهولة وبسرعة. فمثلاً، أشارت بعض الدراسات، بأن نظام الحاسوب لتشخيص ألم البطن، تولد معلومات أكثر دقة، وتربط، عادة، مع نسبة ثقب في المعدة مخفضة. بينما أعطت دراسات أخرى، أنْ ليس للنظام دور مفيد في العملية التشخيصية. كما أشار أحد الباحثين، إلى أن مناهج (وطرق عمل) الحواسيب يمكن أخذها بعين الاعتبار، أكثر، عند القيام

بالاستعراضات والنشر، معتمدة في مفهومها على التطوير، أكثر من اعتمادها في تحسين النوعية على القيم الظاهرة.

إن المناقشة والمجادلة في موضوع إصلاح وتقويم نظم الصحة، والبحث المكثف بطرق ـ مؤثرة مادياً ـ تستطيع أن تبين الحاجة الى تقييم تكنولوجيا مناسبة لنظم المعلومات السريرية، برغم أن الدراسات القديمة قد ركزت دراساتها التقييمية على دقة المعلومات التي يولدها نظام الحاسوب. فإن الدراسات الحديثة قد ركزت على الاختلاف في المعالجة، أو على إخراجات الرعاية حسب نوع نظام الحاسوب، تمثل التجارب السريرية المضبوطة المأخوذة عشوائياً، المتصل التجريبي المنظم في الطب السريري. وتبعاً للموافقة الإجماعية بين الأطباء الممارسين والباحثين، فإن كلا من الاستنباطات الإيجابية والسلبية (findings) تعتبر قيمة بالتساوي. وبالتالي، يجب جمع ومعالجة كل الأدلة والشواهد الناتجة عن هذه التجارب. وتستطيع الدراسات السريرية المضبوطة المأخوذة عشوائياً، أن تزود بمعلومات معرفة عن مردودية نظم الرعاية المبرمجة لرعاية المرضى.

إن الحاجة لبنى تحتية تظهر من خلال العدد المتنامي للتجارب السريرية، ومن خلال المجالات والمشاكل في عمليات تقييم نظم الحواسب. ولم يتم نشر تقييم شامل لخدمات المعلومات المبرمجة حسب الأدلة المضبوطة. إن موضوعية هذه الدراسات، تكمن عند استعراض كل التجارب السريرية المضبوطة، والتي توجه الأمور السريرية وأنواع التداخلات والتأثيرات المدروسة.

٢ ـ النتائج:

هناك أكثر من ١٠٠ تجربة مشمولة في هذه الدراسة، كما أعطي في تقرير مواد ٩٨.

إن نتائج التجارب تبعاً للتصميم التجريبي، ووحداتها العشوائية، وعدد التداخلات، معروضة في الجدول (١). وإن التجارب تكون متوازنة في تصميمها.

وفي العديد من التجارب المتداخلة، فإن العديد من نتائج الحواسيب والبروتوكولات قد اختبرت معاً، بالسماح لكل مورد بتلقي المساعدة الحاسوبية على بعض البروتوكولات، وليس عليها كلها. ويمكن تغيير التصميم المتداخل بإدخال فترة من الحالة المضبوطة بين فترات الحالات التجريبية.

٣ ـ واقع التجارب:

إن النتائج المتأتية عن مواقع التجارب المأخوذة، تشير إلى أنه يمكن الحصول على مواضيع جيدة في التطبيقات الحاسوبية. فهناك ثلاث مجموعات في مواقع رئيسية:

- الرعاية الصحية الأولية للمرضى الخارجيين.
- الرعاية الصحية الخاصة للمرضى الخارجيين.
- الرعاية الصحية للمرضى في المشفى.

إن هذه المجموعات، والتي تؤلف ما مجموعه ١١ موقعاً مصنفاً، قد عُرِّفت في الجدول (٢). واستخدمت بعض التجارب في أكثر من موقع. وموقع التجربة لم يكن شائعاً. ولقد مثلت الرعاية البدائية للمرضى الخارجيين النسبة المئوية العظمى للتجارب بين المجموعات السابقة.

إن أعداد العيادات ذات الاشتراك مع الجامعة، مثلت النسبة العظمى من التقارير ضمن مجموعات الرعاية الأولية للمرضى الخارجيين والخاصين (٣٩٪).

٤ ـ اختيار المداخلات وتأثيراتها:

تتوجه معظم المداخلات المعلوماتية باتجاه المزودين. لكن، هناك مجموعة أصغر من المداخلات تتركز على المرضى. الجدول (٣).

إن المداخلات من نوع حث/تذكير (prompt/reminders) الخاصة بالمزود، قد استخدمت في تحسين عملية التزويد بخدمات الرعاية، وفي التذكيرات المتولدة عن

الحاسوب للطبيب وللمريض. ولقد استخدمت المداخلات ذات الطبيعة التنبئية، في تشكيل نواتج الاختيارات، وذلك حتى تساعد في اتخاذ القرار بالنسبة لمعالجات متنوعة.

Table 1. Protocols of Controlled Computer Trials

	No. (%) of Trials
Design	
Parallel	88 (88)
Crossover	12 (12)
Randomized units	
Providers	32 (32)
Patients	64 (64)
Encounters	4 (4)
No. of interventions	
Study and control	71 (71)
≥3	29 (29)
Total*	100 (100)

*Two articles reported two trials.

Table 2. Site Categories

	No. (%) of Reports	No. (%) Positive
Outpatient primary care group		
University-affiliated clinic	29 (30)	25 (86)
Other public or private clinic	21 (21)	16 (76)
Managed care	8 (8)	8 (100)
Residential/community-based studies	2 (2)	2 (100)
Outpatient specialty care group		
University-affiliated clinic	16 (16)	15 (94)
Emergency department	5 (5)	3 (60)
Hospital-based clinic	4 (4)	3 (75)
Other public or private clinic	5 (5)	3 (60)
Pharmacy	2 (2)	1 (50)
Inpatient care group		
Hospital ward	16 (16)	10 (63)
Intensive care unit	4 (4)	5 (100)
Total*	98 (100)	83 (85)

*Some reports used more than one site. The site of one report was unknown.

Table 3. Information Intervention Categories

	No. (%) of Reports	No. (%) Positive
Provider focus group		
Provider prompt/reminder	19 (19)	18 (18)
Computer-assisted treatment planner	19 (19)	15 (79)
Provider feedback	19 (19)	13 (68)
Computerized medical record and information access	19 (19)	14 (74)
Prediction	6 (6)	5 (83)
Computer-assisted diagnosis	4 (4)	2 (50)
Patient focus group		
Computer-assisted interactive patient education, instruction, and therapy	19 (19)	14 (74)
Patient prompt/reminder	15 (15)	12 (80)
Patient-computer interactive information gathering	2 (2)	2 (100)
Total*	98 (100)	83 (85)

*Some reports tested several interventions.

Table 4. Primary Effect Categories

	No. (%) of Reports	No. (%) Positive
Process group		
Diagnostic test use and preventive services	39 (39)	34 (87)
No. of drug prescriptions and dosing	23 (23)	19 (83)
Hospital and emergency department use	14 (14)	10 (71)
Outpatient care (return and follow-up visits)	11 (11)	7 (64)
Cost of health care	10 (10)	6 (60)
Outcome group		
Patient knowledge and attitudes	13 (13)	11 (85)
Morbidity, physiologic, and psychological measures	14 (14)	10 (71)
Total*	98 (100)	83 (85)

*Some reports used several effect variables. One report was excluded for lack of fit.

إن المداخلات الخاصة بجمع المعلومات التفاعلية بواسطة الحاسوب عن المرضى، عرفت كتطبيقات حاسوبية تختص بمقابلة المرضى لجمع بيانات تتعلق بحالات وأمور حساسة، مثل، (التاريخ الجنسي، والحصول على عينة بولية، والمريض المدمن للكحول).

إن الأغلبية (٧٦٪) التي تشمل المتغيرات المؤثرة أو الفعالة، تستطيع تقييم عملية الرعاية (جدول ٤). ولقد تضمنت المؤثرات المختبرة الأكثر شيوعاً: نسب شكوى عن السرطان ـ نسب التلقيح ـ قياس ضغط الدم ـ استخدام التجارب المخبرية ـ نسب لما قبل الولادة ـ ونسب مداواة. وهناك فقط نوعان من المتغيرات المؤثرة قد تضمنت قياسات عن الناتج (out come). ولقد احتوى المستوى الأول دراسات عن علوم المعارف الخاصة بالمرضى، وأنماط تفكيرهم. فقد ركزت على إمكانيات حل المشاكل، ومعالجة الرهاب، والربو، والتهاب المفصل الرثياني. وركز المستوى الثاني على النواتج الطبية والنفسية.

مداخلات المعلومات الناجحة:

لقد تم تقييم الروابط بين تداخلات المعلومات المبرمجة، وبين المتغيرات المؤثرة، في الجدول (٥). وإن الأجزاء المعروضة، تشير إلى جزء من التجارب ناجحة أو إيجابية. والنتيجة الملحوظة للاختبار الدليلي، أشارت إلى أن نسب التجارب الإيجابية تزيد النسبة المتوقفة على قاعدة المتغيرات العشوائية (٠,٥). في الدراسات السابقة. ويمكن أن يوجد الخطر، عندما تكون الدراسات سلبية ولا يمكن الحصول عليها، أو أنها غير معرفة، فتغير نتائج التجارب الإحصائية.

Table 5. Evaluation of Information Interventions and Effect Variables

Intervention	Effect Variable*						
	Diagnostic Test Use and Preventive Services	Outpatient Care	Hospital and Emergency Department Use	Drug Prescription and Dosing	Cost of Health Care	Patient Knowledge and Attitudes	Morbidity, Physiologic, and Psychologic Measures
Provider Focus Group							
Provider prompt/reminder	16/16†‡	3/3	0/0	1/1	1/1	0/0	1/1
Computer-assisted treatment planner	4/4	1/2	1/1	10/12†§	0/0	0/1	1/2
Provider feedback	7/9	2/3	0/1	5/6	2/5	0/0	1/1
Computerized medical record and information access	6/8	1/2	5/6	0/1	2/3	2/2	2/3
Prediction	1/1	0/0	2/2	1/1	0/0	0/0	1/2
Computer-assisted diagnosis	1/2	0/0	1/1	0/0	0/0	0/0	1/2
Computer-assisted interactive patient education, instruction, and therapy	0/1	2/5	2/3	3/3	0/0	8/9†§	4/5
Patient Focus Group							
Patient prompt/reminder	9/9†‡	1/3	0/2	1/2	2/2	0/0	0/0
Patient-computer interactive information gathering	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	2/2	0/0

** The numerator represents the number of positive reports, while the denominator represents the total number of reports.*
† Tolerance limit is exceeded.
‡ Results of the sign test are significant (P<.01).
§ Results of the sign test are significant (P<.05).

وعلى كل حال، فإن التسامح في الحسابات، يشير إلى أنه لايوجد واحد من نتائج الاختبارات المحددة قد عُرِّض للخطر بسبب الدراسات السلبية غير المنشورة.

إن نتائج التحاليل الحساسة تعداد المقترعين (vote counting) تشير بأن خدمتي معلومات فعالة (مذكر/حاثة للمزود، prompt, reminder للمريض) وخدمتين أخريتين (تثقيف المريض بمساعدة الحاسوب، وتخطيط للمعالجة بمساعدة الحاسوب)، قد شكلت، وبنجاح، الغالبية من التجارب.

لقد ولدت النظم الفعالة المعلومات اعتماداً على وصول البيانات وإطلاق الحدث للشخص المطلوب، بدون طلب خاص سابق منه.

تتطلب النظم السلبية من المستخدم أن يميز متى تكون النصيحة مفيدة، وأن يفعل جهداً كبيراً حتى يبدأ المعالجة. وإن التداخلات في المعلومات الناجحة التالية حللت بالشكل:

- لقد استخدمت التداخلات الخاصة بالمذكرات/ الحاثات، الخاصة بالمزودين لتحسين التزويد بخدمات الرعاية للأطباء عبر المذكرات المولدة بالحاسوب.

مثلاً، مرضى الأطباء الذين يستقبلون مذكرات بشكل (عداد)، قد زاد من احتمال كونها تحوي طلب صورة الثدي، مثلاً.

إن الإجراءات التي وجهت من قبل (تجارب المذكرات/الحاثات) للمزودين، تتضمن استعراض: (دم خفي في البراز، تنظير السيني، فحص مستقيمي، تصوير الثدي، فحص الصدر، فحص بابانيلولا، الفحص الحوضي) والتلقيح (انفلونزا، المكورة الرئوية، كزاز، المناعة المتعلقة بالرضع).

- تستطيع التداخلات حاث/مذكّر (prompt/reminder) للمرضى، أن تشجع العمل الذي يمكن أن يقوم به المريض، عبر استخدام المذكرات (reminders) البريدية أو التلفونية. إن الوظيفة الأساسية لنظام الحاسوب عادة، هو تعريف المرضى ثم إطلاق استخدام إجراء سريري خاص. مثلاً: في أي اختبار تجريبي، فإن تأثير المذكّر (reminders) على التلقيح ضد الأنفلونزا ورسائل التذكير الخاصة بالمرضى، تقود إلى تحسين جيد (٣٥,١٪).

وإن معظم التجارب المتعلقة بالمذكرات/ الحاثات للمرضى، قد ركزت على نسب الشكوى الاستعراضية من السرطان: (دم خفي في البراز، تنظير سيني، فحص مستقيمي، تصوير الثدي، فحص الصدر، فحص بابانيكولا، فحص الحوض)، ونسب التلقيح: (الانفلونزا، الكزاز، المناعة المتعلقة بالرضع).

وهناك الكثير من الدراسات قد وظفت مناهج في الحاسوب للمساعدة في اتخاذ القرار المتعلق بالجرعات الدوائية: (مثلاً غليكوزيد أميني، انسولين، ديجوكسين، فينيتوين، صوديوم نيتروبروسيد، lidocaire amitriptyline، propranolol). فمثلاً، قارنت التجربة الأول،ى عن طريق الحاسوب، تأثير جرعة ديوكسين مبرمجة، مع تأثير جرعة الديوكسين المقررة بقرار طبيب بلا مساعدة. وأشارت النتيجة أن الحاسوب قد تجاوز إنجاز الطبيب، وأن العلاقة بين تركيز سيروم ديوكسين المقاسة والمتنبأ بها، كانت أقرب في مجموعة المريض بمساعدة الحاسوب.

وإن تثقيف المريض التفاعلي، والتعليمات والبرامج الحاسوبية العلاجية، قد ساعدت المرضى في تحسين صحتهم، بالإضافة إلى العملية التي من خلالها يتلقون الرعاية في هذه المجموعة. وتضمنت «المداخلات» ترويج مبرمج للرعاية، معلومات تثقيفية حول إدارة الحالات الطبية، وتعليمات مبرمجة للحصول على عينات بولية، ومعالجة نفسية ذات إدارة من قبل الحاسوب.

تعليق:

إن الدراسة الأكثر تكراراً، و«التداخلات» الأكثر نجاحاً، تضمنت مذكرات الأطباء والمرضى، وتثقيف المرضى بمساعدة الحاسوب، وخط معالجة مبرمجة. وإن جزءاً كبيراً من التجارب، قد أنجزت بوسائل out patient خاصة بالرعاية الأولية، بينما، نسبياً، هناك تجارب قد قيمت نظم المعلومات الخاصة بالمشافي.

وتؤخذ نتيجة البحث، هذه، بعين الاعتبار، المبالغ الكبيرة من المال، المصروفة على نظم المعلومات الخاصة بموضوع الرعاية للمرضى الداخليين. ولقد بُسّطت «التداخلات» المبرمجة المختبرة إلى أنواع عامة، بواسطة المعالجة المستقلة المدروسة.

وفي الحقيقة، فإن خدمات المعلومات العامة هذه، تبدو أنها العناصر الفعالة سريرياً للنظم الحاسوبية الطبية. وإن قواعد البيانات المعقدة، تخدم، بشكل

أساسي، كإضافات غير فعالة (excipient) للكثير من نظم الحاسوب. فلهذه الأسباب، قد يرغب مطورو النظم في توحيد خدمات المعلومات الناتجة مع النظم الحاسوبية المستقبلية. ويستطيع المشترون، أن يستخدموا خدمات المعلومات المعروضة كمواصفات للبرمجيات الطبية. وأخيراً، فإن تحليل تأثير المتغيرات هذه، يظهر دور الحواسيب في تغيير استخدام الإجراءات السريرية ومصادر رعاية صحية أخرى، ومواضيع أساسية في التحسين النوعي والتحكم بالكلفة.

وإن إنشاء نوع محدد من «التداخل» إلى الخدمة المعلوماتية، يطرح دائماً السؤال حول المردودية السريرية.

ويعتبر vote counting، طريقة تأسيسية للتعبير عن نسب النجاح «للتداخلات» الخاصة. وعندما يكون رقم التجارب الناجحة في تصنيف خاص عالي جداً، فيصبح احتمال صنع تغيير من قبل «التدخل» عالٍ. وإن الفائدة من vote counting، هو أن المعلومات الناتجة عن النجاح أو الفشل من «التدخل»، يمكن الحصول عليه من كل التقارير التجريبية. وإن vote counting لا يأخذ بعين الاعتبار كبر أو عظم التأثير. فإن التقارير الأولية البحثية التي لا تعطي معلومات كافية لحساب التقييمات حول حجم التأثيرات، تحتوي، عادة، على معلومات حول اتجاه التأثير.

وإن التحليلات المستقبلية المستخدمة طرق معدل الاضافات الشائعة (popular adds ratio)، تستطيع أن تحدد قوة التأثير، وتصبح قادرة على اكتشاف تصانيف أخرى «للتدخلات» الفعالة.

الفصل الثالث عشر
البنية المعمارية المعتمدة على المكونات، للأنظمة المستخدمة لأتمتة المعالجة الطبية الموجهة بواسطة *البروتوكولات

إن أتتمتة الرعاية الطبية، المؤسسة على البروتوكول، تتطلب التفكير في حالة المريض على مرور الزمن، وكيف يمكن قبول خطه البروتوكول المعياري، لتحديد حالة المريض السريرية الحالية.

وإن البنية المعمارية للنظام (EON)، تجمع في وقت واحد مايلي:

١ ـ طريقة التخطيط الهيكلي الإستنتاجية (ESPR)، التي تستطيع تحديد المداخلات الطبية التقريبية، بتفعيل آلي لخاصية نظرية للبروتوكول.

٢ ـ النظام الاستنتاجي المؤقت (RESUME)، الذي يستطيع الاستدلال، باستخدام المعطيات المتلازمة مع وقت الحصول عليها، لتكوين فكرة عن حالة المريض، ذات مستوى عالٍ، ومرتبطة بفترات عديدة.

٣ ـ نظام قاعدة معطيات تاريخي (Chronus)، الذي يستطيع إجراء استطلاعات مؤقتة، بموجب قاعدة معطيات مؤسسة على وصف، مكرر على فترات، لحالة المريض.

إن عناصر حل المشاكل القياسية لنظام (EON) تعمل على الأسس المعرفية للبروتوكولات الطبية، التي يدخلها الأطباء في أدوات المعارف المكتسبة في حقل طبي معين، وذلك باستخدام النظام (II-PROTEGE).

* البروتوكولات = الأنظمة الضابطة لقواعد العمل الطبي باستخدام الشبكات الحاسوبية، في حقول طبية معينة.

وإن البنية المعمارية للنظام (EON)، تقدم إطاراً متكاملاً من أجل تطوير، وتنفيذ، وصيانة القواعد المعرفية للبروتوكولات الطبية.

١ ـ الدعم المؤتمت للرعاية المعتمدة على البروتوكولات

منذ أن تم تقييدها بالمعالجة من اجل التجارب السريرية، أصبحت الرعاية المعتمدة على البروتوكولات، وبشكل متزايد، شائعة الاستخدام في الممارسة الطبية. ويستطيع كل المشاركون الآن، في نظام الرعاية الصحية، أن يميزوا أهمية الاستخدام المناسب للبروتوكولات، لتحقيق الإدارة المثلى على المريض، وللتأكد من الجودة العالية للرعاية. إن الجمعية الطبية الأميركية (AMA) وضعت قائمة لأكثر من ١٥٠٠ مدخل، وعنوان، تعلن من قبل وكلاء حكوميين، ومنظمات متخصصة محترفة،ومشترون، ومشافي ومعاهد رعاية صحية أخرى، ومجموعات أطباء، ومجموعات الدفاع عن المرضى. ولقد اصبح النص للعديد من البروتوكولات والعناوين متاحا بواسطة WWW، ومصادر معلومات إلكترونية أخرى. وبرغم الدخول المتزايد لهذه الوصفات الرئيسية، فهناك القليل من البيانات التي تقترح بان تلك العناوين لها تأثير لا بأس به على معظم أشكال الممارسة السريرية. بينما في معظم الحالات، من المناسب للمزود، ألا يتبع العناوين ـ خاصة إذا كانت هذه العناوين ليست معتمدة على شواهد تجريبية ـ فمعظم هذه العناوين يتم تجاهلها، لأنها لا تصل إلى إدراك الممارس.

مثلا الخبرة في نظام (Regenstrief Medical Information System) ونظام التعليمات (HELP) قد وثق تغيرات كبيرة في سلوك الأطباء، بسبب أن نظم الحواسيب قد وفرت نصائح متخصصة في حالات معينة. وحالياً، هناك مجموعة من الباحثين يعملون لدى (ASTM) قد عرفوا لغة إجرائية قياسية، تعرف بـ (Arden syntax) . ولقد شجع المطورون هذه اللغة الشبيهة بالباسكال، بسبب

الحاجة الماسة إلى تسهيل تبادل العناوين بين معاهد الرعاية الصحيـة، باسـتخدام تكنولوجية البرامج الحالية. لقد أدرك المطورون أن هذه التقنية الجديدة لها قيـود لا يستهان بها: فقد دعمت، حاليا، هذه اللغة أنواع البيانات الصغيرة جداً (atomic) فقط، وتنقصها معاني ومرادفات محددة للقيـام بمقارنـات مؤقتـة، أو للقيـام بتحليـل للمعطيات وتزويد منهـج لتمثيـل العنـاوين السـريرية، التـي تعتـبر أكـثر تعقيـدا مـن القواعد الذاتية في حالات العمل .

وبرغم شيوعية المواضيع التي تعتمد على القوانين والأحكام و القواعد بالنسـبة لتمثيل المعرفة، فإن الباحثين في الذكاء الاصطنـاعي (AI) قـد أدركـوا أن التبعيـة المتداخلة بين الأحكام، يمكن أن تقود إلى سلوك غير متوقع من النظـام، و بالتـالي فإن تمثيل العبارات المعتمدة على القواعد و الاسس، يمكن أن يعقد، بشـكل كبـير، عملية الصيانة والمحافظة على قواعد المعرفة الكبيرة .

لقد طالب مطورو النظم المعتمدة على قواعـد المعرفـة بشـكل مـتزايد، تجديـد معمارية البرامج، بحيث يصبـح المدخـل فـي أي قـاعدة معرفـة غـير مبهـم ومميـز، والإجرائيات سهلة الفهم لحل المشاكل، وتعمل على نماذج عامـة لحقـول معطيـات في برامج تطبيقية مناسبة.

ولقـد تـم تطويـر إطـار عمـل لبنـاء قواعـد المعرفـــة، والــذي يعـرف باســم (PROTEGE II). ويزود هذا الإطار بمجموعة منهجيـة ومطولـة مـن الأدوات لبنـاء نظم قواعد المعرفة، ابتداء من مكونات مستخدمة سابقا بأسلوب منهجي . لقد أنشئ عدد من المكونات لحل المشاكل، كجزء مـن تقييـم موضـوع (PROTEGE-II) ثـم وضعـت قيـد الاسـتخدام فـي نظـم الحواسـيب (T-HEIRER) وذلـك حتـى تسـهل الرعاية المعتمدة على البروتوكول، للمرضى الذين لديهم إيدز .

يتضمن (T-HELPER) نظام قواعد معرفة ، أنشئ باستخدام (PROTEGE-II)، ينصح بالمعالجة على مراحل، مع تعريف مسبق للبروتوكولات والعناوين.

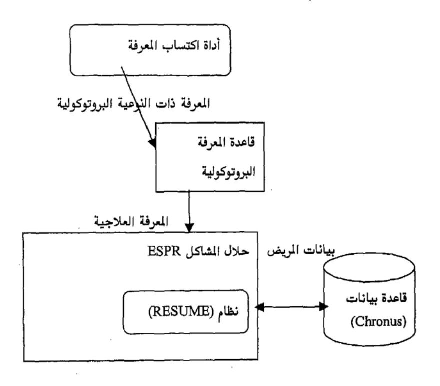
يخبر المستخدمين من قبل الأطباء عندما يكون هناك مريض يستحق التسجيل في بروتوكولات إضافية .

ويشار لنظم قواعد المعرفة هذه، الخاصة بالمعالجة الموجهة عن طريق البروتوكولات بالنظام (EON) . وتتألف البنية المعمارية للنظام (EON) الحالية من :

١ . مساعد عام في حل المشاكل لتحديد المعالجة المناسبة الموجهة بواسطة البروتوكول.

٢ . نظام فرعي مدخل أولي للمعطيات عن المريض، يولد فيما بعد منها إخرجات تشكل تحليلات تابعة للزمن .

٣ . نظام قواعد معطيات يخزن معلومات مرضى، معتمدة على الزمن، بتنسيقات علائقية ممتدة، ويدعم الاستعلامات المطلوبة للأبحاث المرتبطة بالبروتوكولات.



الشكل ١

يمكن أن يعرض نظام (EON) كمعمارية ذات مهمة نوعية، للرعاية المعتمدة على البروتوكول، و التي تعمل علـى قواعـد المعرفـة المرتبطـة بـالبروتوكول، والتـي أنشأها المطورون باستخدام (PROTEGE-II). ولقد تم ضـم هـذه المعماريـة حالياً النظام (T_HEPER) لتزويد نظم دعم القرار العلاجي الموجه بالبروتوكول، للمرضى الذين لديهم إيدز. ولقد نتوقع بأن المكونات الثلاثـة لمعماريـة (EON) تسـتخدم كبنية لنظام عام، يستطيع أن يؤتمت عملية حـل المشـاكل الموجهـة بـالبروتوكول، لحقول معطيات سريرية متنوعة.

٢ ـ أنتولوجية حقول المعطيات ومناهج حل المشاكل :

إن المنهجية المعاصرة الموجودة لتطوير نظـم قواعـد المعرفـة، تشـدد علـى استخدام المفاهيم التحليلية، التي تعرف سلوك المساعدات في حل المشاكل بشـكل مسـتقل عـن البنـى البرمجيـة، والتـي يمكـن أن تسـتخدم لترمـيز هـذه السـلوكيات. وبالنسـبة للتطبيقـات البرمجيـة فـإن المنـافذ مثـل (PROTEGE-II) و(GAMES) تسمح للمطورين، ببناء المعارف كنماذج عامة متعلقة بتطبيقات معينة، والتـي يمكـن أن تربط بعد ذلك بإجرائيات لحل المشاكل ذات البيانات المستقلة.

في (PROTEGE-II) تعيـن أدوات الإنشـاء (builders) أولا، نمـوذج حقـل معطيات، والذي، بدوره، يحدد العبارات والعلاقات في منطقة التطبيق العام.

مثـلا، حقـول معطيـات الرعايـة المعتمـدة علـى الـبروتوكول لمرضـى الإيـدز. وبسبب أن نموذج حقول المعطيات يشير إلـى البنـى العامـة فـي منطقـة التطبيقـات المترابطة (مثلا العلاقـة بيـن أصنـاف الـبروتوكولات و أصنـاف الأدويـة)، لكنـه لا يحـدد اقتراحـات نوعيـة لهـذه الأصنـاف، مثـلا، (كيـف يسـتخدم الـدواء (Zidovudine) في بروتوكول خاص).

Ontology – أنتولوجية = عبارة عن نموذج يشكل لدراسة تكور البحوث لعلاج الأمراض وذلك اعتماداً على العلاقات المنطقية بين المعطيات.

ونحن نشير إلى هذا النموذج كانتولوجية في منطقة التطبيق.

إن انتولوجيتنا لبروتوكولات الإيدز، مثلا، تعرف مفاهيم، مثل، التجارب السريرية، والأنظمة الدوائية، والوصفات، والاختبارات المخبرية . وفي المنفذ (PROTEGE-II) نحن نستخدم انتولوجية حقول المعطيات لتوليد أداة لاكتساب المعرفة ذات حقول بيانات نوعية تلقائياً، بحيث يستطيع غير المبرمجين، استخدامها لإدخال تفاصيل بروتوكولات بشكل منمق. وهكذا، تتولد أداة لاكتساب المعرفة، تستخدم لتعريف تتالي خاص من التدخلات التي يجب أن تنفذ على المريض، الذي سيعالج طبقا لبروتوكول خاص. إذا ما توجب على المطورين أن يراجعوا انتولوجية حقول بياناتهم لمنطقة معينة من الطب، فمن الأفضل لهم استخدام(PROTEGE-II) لتوليد وترقية وحفظ أداة اكتساب المعرفة، التي تعكس نظرتهم الحالية لحقول المعطيات السريرية .

ملاحظة : من الناحية التقنية، قمنا بعمل فصل بين انتولوجية حقول المعطيات، والتي صممت لتكون عامة، وبالتالي، مستخدمة بشكل أعظمي في المهام التطبيقية، وبين الانتولوجية التطبيقية، والتي بدورها تحسن وجوديات حقول المعطيات بإيضاحات إضافية، والتي تكون مطلوبة لنمذجة المهمة . وللتسهيل نستخدم عبارة انتولوجية حقول (domain ontology) في هذا الفصل لنشير لكلا نوعي النموذجين.

إن منشئي الأنظمة الذين يستخدمون (PROTEGE-II) يجب أن يختاروا إجراءً ذي حقل بيانات مستقل، من مكتبة تحوي على مناهج لحل المشاكل مسبقة التعريف، ويستطيع أن يؤتمت المهمة التطبيقية التي سيتم حلها .

هناك منهج لحل المشكلات –مثلا مكون معين من مكتبة فرعية رياضية– يشكل منهجية برمجية مناسبة، ويمكن أن يعاد استخدامها في عبارات متنوعة. وبخلاف أي برنامج فرعي رياضي، و الذي قد يكون له هدف مفهوم جيد ودقيق، (مثلا، حساب أو إنجاز حركة متقدمة سريعة) فإن منهج حل المشاكل، يملك هدفاً أكثر تحليلية، و الذي يمكن أن يُفهم، فقط، عندما يربط الهدف بانتولوجية خاصة لحقول المعطيات. مثلا، منهج (ESPR) في حل المشاكل، والتي نستخدمها في (EON) للتخطيط للمعالجة عن طريق البروتوكول، لها هدف في صقل هرمية المخطط الهيكلي مسبق التعريف .وإن المخططات الهيكلية التي يعرفها منهج (ESPR) ويصقلها، هي مكونات من بروتوكولات سريرية .

وعند استخدام (PROTEGE-II)، يجب أن يشير المطورون إلى كيفية ربط متطلبات البيانات لمناهج حل مشاكل ذات حقول بيانات مستقلة، مع المفاهيم المتنوعة المحددة في انتولوجيات حقول المعطيات المترابطة .

وفي (PROTEGE-II) فإن معظم مناهج حل المشاكل، تتألف من أكثر من كتل إنشائية أولية.

وإن منهج حل المشاكل (ESPR) قد يعرِّف عدداً من المهام الفرعية، و التي تتطلب مناهج إضافية لحلها. وإن مناهج حل المشاكل، قد تعرض مهام فرعية، يجب حلها من قبل منهج آخر لحل المشاكل. وحديثا، قد تم إيجاد حلول لبعض المهام الفرعية، عن طريق مناهج حل مشاكل صغيرة، لا تعرض مهام فرعية ، تدعى آليات حل المشاكل. إن المطورين الذين يستخدمون (PROTEGE-II) يجب عليهم أن يقوموا بتعريف منهجية حل مشاكل عامة، لأجل المهام التي ستؤتمت ، وذلك لجمع مناهج حل المشاكل والياتها بشكل مناسب. وبالنسبة لكل مهمة فرعية في

المنهج الأول لحل المشاكل، يختار المطورون من المكتبة الحاوية على مناهج لحل المشاكل، آلية أو منهجاً يقوم بتوجيه المتطلبات البرمجية لتلك المهمة الفرعية .

ويتم تكرار عملية انتقاء المنهجية بشكل متكرر، حتى يتم قبول كل المهام الفرعية. وتحدث عملية تعريف منهجية حل المشاكل ضمن طور اكتساب المعرفة .وبسبب أن متطلبات البيانات من مناهج المعرفة و آلياتها، يجب أن تسقط على المفاهيم في انتولوجية حقول المعطيات، فإن عملية تعريف المنهجية الأخيرة، ستكون ثابتة و لا يمكن تغييرها، إلا إذا توجب على المطور، فيما بعد، أن يعين تخطيطات جديدة .

وهكذا ففي الوسيلة (PROTEGE-II) يحدد منشئوا النظم، انتولوجيا حقول معطيات، ويقوموا بتعريف منهجية لحل المشاكل، ثم إسقاط انتولوجية حقول المعطيات على متطلبات البيانات المتعلقة بالمنهجية. تزود انتولوجية حقول المعطيات، أيضا، بقواعد و أسس، لتوليد أداة لاكتساب المعرفة ذات حقول معطيات نوعية، والتي يستطيع متخصصو التطبيقات استخدامها، لإدخال الجزء المعرفي المطلوب لقواعد المعطيات الذاتية. والنتيجة، هي أن هذه النظم الذكية، يمكن إنشاءها من كتل مبنية ومستخدمة مسبقا بأسلوب مرن و ذو أسس. وتقوم المعمارية المبنية على المكونات، فيما بعد، بتوضيح الدور الذي يلعبه كل عنصر معرفة، في حل المشكلة، ، وبالتالي التحقق من صحة قواعد المعطيات ومن ثم صيانة النظام.

٣ ـ صقل المخطط الهيكلي المعتمد على سلسلة أحداث

يتم إنشاء البنية المعمارية لنظام (EON) للمعالجة المعتمدة على البروتوكول من منهجيات حل مشاكل مستخدمة، وتكوّن بنفس الوقت عناصر من المكتبة الحاوية على (PROTEGE-II). إن منهج (ESPR) والذي تم إنشاؤه من السلوك

الناتج عن نظام (ONCOCIN) للرعاية المعتمـدة علـى البروتوكول فـي علـم الأورام (oncology) كان موضوع الأبحاث المستمرة لعدة سنوات .

وعنـد استخدام منهـج (ESPR) تستطيع عندها عملية المعالجة طبقـا لبروتوكولات معرّفة مسبقا، أن تنشأ كمخطط هيكلـي تحليلـي، و الـذي يمكـن فيما بعد، أن يتحلل إلى مخططات أساسية، تكون أكثر تفصيلا مـن المخطـط التحليلـي. وهذه الكيانات التخطيطية، قد تكون هرمية بشكل طبيعي ، وتتطلب تحليلاً أكثر.

إن مرحلة الإخراج في العملية التخطيطية، تعتبر مخططـاً مخصصاً وكـاملاً، وهو في حالة حقول المعطيات للرعاية المعتمدة على البروتوكول، يمثـل توصيـات و نصائح يتبعها الممارسون في المعالجة.

يمتلك منهج (ESPR) ثلاث مستويات كعملية إدخال للمعطيات:

١.عملية المباشرة في المخطط الهيكلي.

٢.المعطيات التي تعرف الحالة الحالية.

٣.الوقت الحالي.

وقد يستلزم المخطط الهيكلي مناهج تابعة للزمن .(مثلا، بروتوكول سريري، يحدد تتالي في عمليات التدخلات)، جاعلا المباشرة في المخطط الهيكلي مستقلاً زمنياً .

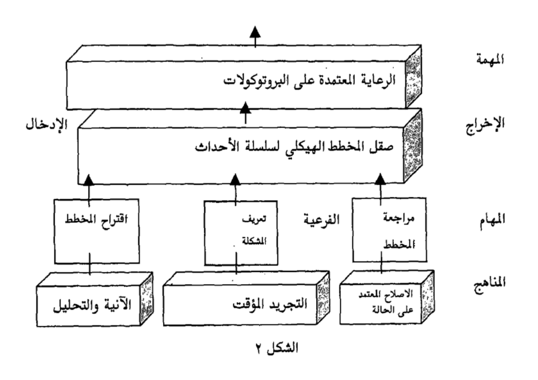
إن منهج (ESPR) يمكن أن يُطلـب بشـكل مسـتمر، وفـي أوقـات مختلفـة، ولأي حالة، لذلك، يدعى سلسلة حوادث متتالية (episodic).

وإن الحاجة إلى تمثيل وضع معين موجود تابع للزمن، وطبيعة التبعية لـلزمن لعملية التخطيط الهيكلي، تجعل التفكير المؤقت، عنصراً هاماً من منهـج (ESPR). ويستلزم منهج (ESPR) ثلاث مناهج فرعية :

١.مخطط مقترح.

٢.تعريف المشكلة.

٣. مراجعة المخطط (الشكل ٢).



الشكل ٢

١. المهمة الفرعية (المخطط المقترح): تتضمن تحديد المخطط القياسي المعطى كنتائج لسلسلة أحداث مخططات سابقة في نفس الوقت.

٢.المهمة الفرعية: (تعريف المشكلة) تعرف مواصفات للحالة الحالية، و التي قد تتطلب حلال مشكلة، للتعديل على المخطط القياسي .

المهمة الفرعية (مراجعة المخطط) : تعدل المخطط القياسي بالتوافق مع أي مشكلة يتم تعريفها .

إن المهام الفرعية الثلاثة من (ESPR) تم حلها من قبل مناهج حـل مشـاكل إضافية، كما هو مشروح في (شـكل ٢). وإن منهـج التحليـل المؤقـت المعتمـد علـى المعرفة، و الذي يقوم بحل المهمة الفرعية، تعريف المشكلة موضح في (المقطع ٤).

عندما تطبق (ESPR) على موضوع تحديد معالجة المرضـى المعـالجين طبقـا للبروتوكولات السريرية، تقوم باستنتاج خطة المعالجة، متتبعة قواعد وأسساً لتصـل إلى الغاية، والتي هي تعديل الموضوع، الذي قد طبق على عدد من المهام المصممة.

أولا: يقوم المنهج بفحص لوغريتـم الـبروتوكول الأساسـي، لتحديـد مجموعـة التدخلات السريرية، التي يجب أن تدار بشكل طبيعي على المريض، معطية تـاريخ المريض فيما يخص معالجاته السابقة. وقد يكون هذا المخطط القياسي مناسبا لوضـع غير معقد لمريض، ولكن، وبشكل متكرر، هناك حالات تتطلب بعـض الأنـواع مـن التعديـلات علـى المخططـات. مثـلا، تخفيـض فـي الجرعــة المسـتخدمة لــدواء (Zidovudine) لمريض الإيدز، الذي يتعالج مـن Anemia. وهكـذا فـإن المهمـة الفرعية (تعريف المشكلة)، تحدَّد فيما إذا كان هناك أي نماذج مسبقة التعريف في المعطيات، و التي يجب تجنبهـا وجودهـا. فـإذا كـان الأمـر كذلـك، فـإن المهمـة الفرعية (مراجعة المخطط) تقوم بضبط مناسب لمخطط المعالجة الأساسية، الذي قـد تم اقتراحه بشكل مبدئي.

٤ ـ القيام بعملية التحليل المؤقت بالاعتماد على المعرفة:

إن القيام بتعريف حالات خاصة، والتــي قـد تفرض تعديـلات علـى مخطـط المعالجـة القياسـي، يجـب اسـتنتاجها بتحليـل المعطيـات ذات العلامـات الزمنيـة المخزنة في قاعدة المعطيات السريرية.

وأينما تقوم قواعد المعطيات بتخزين قيم سجلات المعطيات، فإن الحالات التي تتوقع تعديلات على معالجة المريض قياسيا، توصف في مستوى أعلى في العملية التحليلية.

إن المهمة الفرعية (تعريف المشكلة) لمنهج (ESPR) تعتبر مهمة ذات تحليل مؤقت، ويمكن حلها عن طريق منهج يدعى التحليل المؤقت المعتمد على المعرفة، (knowledge based temporal abstraction). ويسمح هذا المنهج لنظام (EON) بتقييم وإعطاء تقرير عن حالة المريض مع مرور الوقت. وتأخذ هذه المنهجية معطيات ذات علامات زمنية كعناصر إدخال (قيم هيموغلوبين وعناصر معالجة) ثم ترجع، كعناصر إخراج، تحليلاً عن هذه البيانات، يفسّر حسب نقاط أو فترات زمنية معينة(فترات أنيميا أو مستويات هيموغلوبين طبيعية). وإن المنهج التحليلي المؤقت المعتمد على المعرفة، والمشابه لمناهج أخرى في مكتبة (PROTEGE-II) يعتبر كتلة لبناء الوحدات البرمجية. ويقوم المنهج بتعريف عدد من المهام الفرعية، كل منها يتم حله بمناهج أو بآليات أخرى من المكتبة.

ان المنهج التحليلي المؤقت، المعتمد على المعرفة، يستلزم خمس مهام فرعية:

تقييداً مؤقتاً لبيئة النص، (إنشاء التفسير المناسب لبيئة النص، ضروري للتركيز وتحديد موضوع الاستنتاج).

استنتاجاً مؤقتاً عمودياً (اقتراحات حديثة، أو بيانات محللة، من خلال مفاهيم ذات مستوى أعلى).

استنتاجاً مؤقتاً أفقياً (استنتاج من اقتراحات ذات نوع واحد، مرتبطة مع فترات زمنية، وتغطي فترات زمنية مختلفة، ولكن متقابلة أو متراكبة).

زيادة مؤقتة (اجتماعاً لنقاط أو فترات مختلفة، مرتبطة مع اقتراحات من نفس النوع).

مسايرة نموذج مؤقت (إنشاء الفترات الزمنية، بجعل النماذج متسايرة من خلال فترات زمنية غير مترابطة، ومرتبطة مع اقتراحات من مختلف الأنواع).

إن كل من هذه المهام الفرعية قد تم حلها باليات حل مشاكل، ذات تحليل مؤقت مختلف، وتخزن أيضا في مكتبة (PROTEGE-II). إن هذه الآلية، تؤلف نظاماً فرعياً يدعى(RESUME) . وقد طبق هذا النظام، ليس فقط، على مشاكل التحليل المؤقت للرعاية المعتمدة على البروتوكولات، ولكن أيضاً، على مراقبة نمو الأطفال، وتفسير المعطيات الآتية من مرضى السكري.

ويزود نظام (RESUME) بمنهج لحل المهام التحليلية المؤقتة، مثل المهمة الفرعية (تعريف المشكلة)، التابعة لمنهج (ESPR)، والذي بدوره، يحل المهام الأكثر عمومية للمعالجة المنصوح بها طبقا للبروتوكول المعرف مسبقا. وفي كل مرة يعمل (ESPR) يدعو أولا، المهمة الفرعية (مخطط الاقتراح) لإنشاء مخطط معالجة معروف لزيارة المريض الحالية، اعتمادا على البروتوكولات القياسية. ثم يتحول منهج (ESPR) إلى المهمة الفرعية (تعريف المشكلة)، ثم ينفذ منهج التحليل المؤقت المعتمد على المعرفة في (RESUM) . وينفذ هذا المنهج آليات التحليل المؤقت، التي تنشئ مجموعة من العموميات، تزود بنموذج مفصل عن حالة المريض تبعا للوقت.

وحالما يتم إنشاء المحللات المؤقتة المناسبة، يتم تفعيل منهج (situation-based repair) والتي تم تعريفها للمهمة الفرعية (مراجعة المخطط)، (revise plan) .إن المنهج السابق، يأخذ المعارف ذات النوعية البروتوكولية – لحالات متنوعة قد تؤثر على توصيات المعالجة النهائية– كعناصر إدخال، ثم يولد

تعديلات على المخطط القياسي الذي يتم ضبطه لأي مشكلة متعلقة بالمريض كعناصر إخراج، والتي قد قام (RESUME) بفحصها.

٥ ـ تخزين المعطيات المعتمدة على الفترات الزمنية:

تستخدم البنية المعمارية لنظام (EON) قواعد المعطيات العلائقية لتخزين معطيات المريض المعتمدة على الزمن، والتي تقود عملية دعم القرار للمعالجة المعتمدة على البروتوكولات. وتتضمن هذه المعطيات، الأعراض الماضية والحاضرة للمريض، ومشاكله، وسجل عن كل قرارات المعالجة. وإن هذا العد الأولى لمعطيات المريض الأولية، يعتبر مهما لأسباب كثيرة، بما فيها التخطيط لمعالجة حالية، وتحديد، فيما إذا كان هناك بروتوكولات وعناوين جديدة سيحتاج إليها المريض. وتخزن المعطيات التابعة للزمن في قاعدة المعطيات (علاقات متعلقة بالزمن) لها بداية ونهاية مرتبطة مع كل عنصر إدخال.

الجرعة	الدواء	المريض	زمن البداية	زمن النهاية
٥٠٠	Zidovudine	١١١١	١٩٩٥/٣/٦	١٩٩٥/١/ ٣
٣٠٠	Zidovudine	١١١١	١٩٩٥/٤/٥	١٩٩٥/٣/٧
٥٠٠	Zidovudine	٢٢٢٢	١٩٩٥/٥/١٤	١٩٩٤/٩/٤
٤٠٠	ddI	٢٢٢٢	الآن	١٩٩٥/٥/١٤
١	Sepyra DS tablet	٢٢٢٢	الآن	١٩٩٥/٥/١٤

الشكل ٣

إن قواعد المعطيات العلائقية القياسية، تعتبر غير مناسبة لتخزين مثل هذه المعطيات المرتبطة مع التاريخ. إن لغة الاستعلامات الإنشائية (SQL) هي لغة صعبة للقيام بعمليات استعلام تعتمد على علاقات مؤقتة يجب أن تشتق من التبعيات

المتداخلة الزمن، بين مجموعة حقول مترابطة. والأكثر أهمية، أن المعادلات الجبرية للعلاقات القياسية التي تعرّف عبارات (SQL) مفتوحة على المعطيات المخزنة كعلاقات من نمط تاريخي. مثلاً، إذا توجب على المستخدم أن يسقط العلامات الزمنية المرتبطة مع المعطيات مثل، (شكل ٣)، فستكون النتيجة علاقة من نمط زمن ليست معرّفة. وإذا توجب على المستخدم أن يربط (join) علاقتين مثل الموجودة في (الشكل ٣)، فستكون النتيجة علاقة لها ٤ علامات زمنية وليس اثنين.

وكي يتم عنونة وتوجيه هذه المشاكل، فقد أنشئ نظام استعلام مؤقت يدعى (Chronus) مدعوم من مجموعة معادلات جبرية ذات علاقة مؤقتة، تقوم بمنح وضع خاص للعلامات الزمنية المرتبطة مع كل حقل من مجموعة الحقول المترابطة. ثم تتأكد الجبرية من أن كل عملية مبنية على علاقة من نمط تاريخ ترجع إلى علاقة جديدة، حيث كل مجموعة حقول مترابطة، ترتبط مع بداية واحدة ونهاية واحدة.

وبناء على ذلك، تعتبر جبرية (Chronus) بديلاً للجبرية العلائقية القياسية. ويحجز (Chronus) العامل (Selection) من الجبرية القياسية. لكنه يستبدل عامل الإسقاط المؤقت temporal projection –بخلاف عامل الإسقاط القياسي– فلا يسمح بإزالة العلامات الزمنية من العلاقة ذات النمط التاريخي.

إن (CARTESIAN PRODUCT) لا يسمح له في معادلات (Chronus)، وبدلاً من ذلك، تقوم المعادلات الجبرية بتعريف ثلاث ارتباطات مؤقتة (Temporal joins) تسمح باحتواء جدولين علائقيين، يتم ربطهما بطرق مختلفة، اعتماداً على علاقات مؤقتة بين مجموعة الحقول المترابطة للجدولين.

تعرف (Chronus)عاملاً آخراً، هو (CATENATIOM) . ويقحم هذا العامل المعطيات في مجموعة حقول مترابطة متجاورة مؤقتة بعلاقة، عندما:

١-تكون العناصر غير المؤقتة للحقول المترابطة معرفة.

٢-تكون الفترات الزمنية المؤقتة المتعلقة بمجموعة الحقول المترابطة متقابلة أو متراكبة.

٣-تكون خصائص المفردات للعناصر غير المؤقتة لمجموعة الحقول المترابطة، تجعلها جاهزة للإقحام .

وهكذا، إذا تم إنشاء علاقة بعد سلسلة من معالجة المعطيات، حيث يوجد جدولان ذوا حقول مترابطة، يشيران إلى أن هناك دواء خاص قد طبق على مريض حسب جرعة خاصة، و العلامات الزمنية للحقول المترابطة تدل على فترات صعبة من تطبيق الدواء، عندها سيستبدل العامل (CARTENATION) الجدولين السابقين بجدول وحيد، مع علامات زمنية جديدة، تدل على الفترة الكاملة لاستخدام الدواء.

وكما في نظم قواعد المعطيات العلائقية التقليدية، لا يقوم المستخدمون بالاستعلام عن المعطيات باستخدام المعادلات الجبرية بشكل مباشر فقط، ولكن أكثر من ذلك، يتفاعلون مع لغة استعلام تحليلية استخراجية، تترجم طلبات المستخدمين لعمليات جبرية مناسبة متلاحقة. وتدعم (Chronus) لغة استعلام تدعى (TL SQL) والتي لها نفس تعابير (SQL)، ولكنها تدمج جملة (WHEN) التي تسمح للمستخدم باختيار بيانات، اعتماداً على التغيير في المقارنات المؤقتة.

٥ ـ مناقشة:

إن البنية المعمارية للنظام (EON) تتألف من عدة أجزاء هي:

أ- منهج (ESPR) لحل المشكلة، ومناهج تحليل مشاكل أخرى، والتي تكون مقبولة في المهمة الفرعية لـ (ESPR) بما فيها نظام (Resume) الذي يقوم بإنجاز تحليل مؤقت يعتمد على المعرفة. ونظام قواعد معطيات من نمط تاريخي

(Chronus)، والداعم للغة الاستعلام المؤقتة الخاصة بـ (TLSQL)، وقواعد المعرفة الخاصة بالبروتوكولات والعناوين، والتي أنشأها المطورون، باستخدام أدوات اكتساب معرفة، أُحدثت بواسطة (PROTEGE II).

وهذا يُوصل إلى أتمتة الرعاية المعتمدة على قواعد البروتوكولات. حيث تهتم بشكل خاص بتضمين المزيد من الآلات المبرمجة أكثر ما يكون، في الحالة، عندما نحاول أن نُرمز البروتوكولات باستخدام منافذ مثل (Arden syntax) و(Hripcsak et al، 1994). وقد تبدو، من النظرة الأولى، البنية المعمارية لنظام (EON) معقدة، وليست كما يجب. ومع ذلك، فإن جميع الأنظمة التي تدعم العناية بقواعد البروتوكول:

- يجب أن تكون قابلة للمساءلة بشأن علاج المريض.
- أيضاً، يجب أن تكون قابلة لتحليل العموميات بشأن المريض من نقطة المعطيات.
- يجب أن تدعم تخزين المحفوظات (الأرشيف)، واستخراج معطيات المريض المتعلقة بالوقت.
- يجب أن تزود ببعض الوسائل، التي بواسطتها، يستطيع المطورون معاينة المعارف المتعلقة بالبروتوكولات الموجودة، وتستطيع ترميز المعرفة المتعلقة بمواصفات معالجة جديدة.

إن المنافذ المبرمجة للمعالجة الموجهة بوساطة العناوين، والتي لا تدعم هذه الوظائف، تعتبر مقيدة بشكل كبير. وإن المجازفة في عملية تمثيل بروتوكولات بديلة في عبارات (Arden)، مثلاً، يتطلب حالياً من المطورين أن يكتبوا برامج معقدة لعدد كبير من الوحدات البرمجية المنطقية الطبية، التي قد تتفاعل مع بعضها البعض بطرق غامضة.

وهناك فائدة أخرى من معمارية (EON) وهي علاقتها مع نظام(PROTEGE-II).

ويزود (PROTEGE-II). المنهجية، ومجموعة من الأدوات، لتعريف مناهج حل مشاكل، مثل (ESPR)، وكبناء انتولوجية عامة لمناطق التطبيقات السريرية، في حالة نظام (THELPER) . وتم استخدام (PROTEGE-II) لإنشاء أداة اكتساب معرفة مفصلة لمتطلبات البروتوكولات المرتبطة مع (HIV)، كما تم استخدام هذه الأداة لإدخال مواصفات لعدد من البروتوكولات ذات التجارب السريرية. ولأن أداة اكتساب المعرفة توجد محتويات كل قاعدة معرفة بروتوكولية على شكل عبارات ذات حقول معطيات نوعية، يستطيع غير المبرمجين إدخال معلومات جديدة في الأداة، واستعراضها من خلال مواصفات البروتوكول الموجود. وفي نفس الوقت، فإن تعريف برنامج لكتل إنشائية، لحل المشاكل المستخدمة لإنشاء منهج (ESPR) يجعل العناصر المبرمجة في المعمارية أسهل استخداماً لمطوري النظم للصيانة والتطوير.

ولقد تم اختيار معمارية (EON) ضمن بنية نظام (T-HELPER) . وأظهرت الخبرة بأن قدرة (EON) للمساءلة حول الرعاية المعتمدة على الحاسوب، كافية للتزويد بتوصيات حول المعالجة لمجال واسع من التجارب السريرية المرتبطة بالإيدز، بما فيها دراسات (antiretroviral) وتجارب حول مضادات (Prophylaxis) الثانوية والرئيسية للأمراض الخطيرة. ولم يستخدم (EON) للتزويد بنصائح للتجارب السريرية في حقول أخرى من الطب، بالرغم من أن المنافذ كانت كافية بشكل عام، حيث لم يكن من المتوقع مجابهة مصاعب كثيرة.

الفهرس

عناوين صدرت في سلسلة الرضا للمعلومات

اسم الكتاب	المؤلف	تاريخ النشر
١- بيئة النوافذ WINDOWS 3.11	م. أحمد شربك	١٩٩٤
٢- مبادىء الصيانة والشبكات	م. عبد الله أحمد	١٩٩٤
٣- معالجة النصوص MS WORD 6.0	د. هيثم البيطار	١٩٩٥
٤- ادخل إلى عالم WINDOWS 95	م. مهيب النقري	١٩٩٦
٥- قواعد البيانات MS ACCESS	زياد كمرجي - بيداء الزير	١٩٩٧
٦- توابع وماكروات في MS EXCEL 97	أ. زياد كمرجي	١٩٩٧
٧- مرجع تعليمي شامل لبرنامج		
معالجة النصوص MS WORD 97	د. هيثم البيطار	١٩٩٧
٨- مرجع تعليمي شامل في MS EXCEL 97	أ. زياد كمرجي	١٩٩٧
٩- مرجع تعليمي شامل		
في صيانة الحواسب الشخصية	م. عبد الله أحمد	١٩٩٨
١٠- مرجع تعليمي في برنامج الرسم		
والتصميم الهندسي AUTOCAD 14	م. احسان مردود	١٩٩٨
١١- المرجع التدريبي الشامل لـ		
WINDOWS 98	م. إياد زوكار	١٩٩٨
١٢- ادخل إلى عالم WINDOWS 98	م. مهيب فواز النقري	١٩٩٨
١٣- الإنترنيت وإنترانيت وتصميم المواقع	م. عبد الله أحمد	١٩٩٨
١٤- تكنولوجيا المعلومات	هاني شحادة الخوري	
على أعتاب القرن الحادي والعشرين		١٩٩٨
١٥-الإدارة الاستراتيجية للشركات والمؤسسات	د.يونس حيدر	١٩٩٩
١٦-نظام الـ ISO 9004-1	م.محمد حسن -م.بسام عزام	١٩٩٩

١٧-القائد المفكر **حافظ الأسد**		
والمشروع التنموي الحضاري	د.رياض عواد-أ.هاني الخوري	١٩٩٩
١٨- فن إدارة البشر	د. محمد مرعي مرعي	١٩٩٩
١٩- المرجع الشامل لتعليمات		
برنامج AUTOCAD	م. احسان المردود -م. وهبي معاد	١٩٩٩
٢٠- الدعاية والتسويق ومعاملة الزبائن	م. حنا بللوز	١٩٩٩
٢١- المعلومياء (المعلوماتية)		
ظروفها وآثارها الاقتصادية - الاجتماعية	د. معن النقري	١٩٩٩
٢٢- المرجع الشامل لبرنامج 3D STUDIO MAX		
	م. جورج عطا لله بركات	١٩٩٩
٢٣- دليل الجودة في المؤسسات والشركات	د. طلال عبود-أ.ماهر العجي	١٩٩٩
٢٤-المرجع المفيد في علم شبكات الحواسيب		
	د.معتصم شفا عمري	١٩٩٩
٢٥- ادخل إلى عالم ORACLE 8	م. مهيب النقري	١٩٩٩
٢٦- أسس إدارة الموارد البشرية	د. محمد مرعي مرعي	١٩٩٩
٢٧- تعلم برنامج إدارة قواعد البيانات	أ. زياد كمرجي - م. مهيب النقري	١٩٩٩
٢٨- الدليل الشامل لأساسيات		
الحاسوب والمعلوماتية	م. عبد الله أحمد	١٩٩٩
٢٩- الكذبات العشر للعولمة	د. عدنان سليمان	١٩٩٩
٣٠- بعض مسائل الاقتصاد اللاسياسي	د. مطانيوس حبيب	١٩٩٩
٣١- دليل إعادة تنظيم المؤسسات	د. محمد مرعي مرعي	١٩٩٩
٣٢- الدراسات التسويقية		
ونظم معلومات التسويق	د. طلال عبود - د. حسين علي	١٩٩٩

عناوين ستصدر قريباً

اسم الكتاب	المؤلف	تاريخ النشر المتوقع
١– الدعاية والتسويق وفن التعامل مع الزبائن – جزء ٢	م. حنا بللوز	١٩٩٩
٢– العمل السكرتاري وبرنامج OUTLOOK	بيداء الزير	١٩٩٩
٣– نظام الشبكات WINDOWS NT	م.عبد الله أحمد	١٩٩٩
٤–تصميم المواقع WEB DESIGN	م.عبد الله أحمد	١٩٩٩
٥– التسويق وإدارة الأعمال التجارية	م. إياد زوكار	١٩٩٩
٦–أمثلة وحالات عملية في EXCEL	م. إياد زوكار– م. نهال زركلي	١٩٩٩
٧–المعلوماتية الطبية	د.نبيل دك الباب	١٩٩٩
٨– مفاهيم حديثة في الإدارة المالية	د.دريد درغام	٢٠٠٠
٩– البرمجة في ACCESS BASIC	د.باسل الخطيب	٢٠٠٠
١٠– أوراكل ٨ – الجزء الثاني	م. مهيب النقري	٢٠٠٠
١١– برنامج 3D MAX الجزء الثاني	م.جورج بركات	٢٠٠٠
١٢– المرجع الأساسي للمعلوماتية	أ. شادي سيدا	٢٠٠٠
١٣– المرجع الأساسي في MICROMEDIA DIRECTOR 7	أ. وائل جلال	٢٠٠٠

متقدم متوسط مبتدىء



يطرح هذا الكتاب تعريفاً شاملاً بمجال جديد حتى على العاملين في الحقل الطبي هو (المعلوماتية الطبية).

ذلك المجال الحديث الذي ارتبط ظهوره بالتطورات والقفزات الحضارية المتسارعة في عالم تكنولوجيا المعلومات في الربع الأخير للقرن العشرين ، وأضحى مجالاً أساسياً لتطور الحقل الطبي عالمياً .

والمعلوماتية الطبية كمجال تطرح مفاهيم جديدة مثل طب الاتصالات ، والمنتديات الطبية عبر الانترنيت ، ونظم دعم القرار الطبي ، برامج العيادات الطبية ، المستشفيات الحديثة المؤتمتة ، غرفة عمليات القرن الحادي والعشرين ، نظم الرعاية الطبية التشاركية ، الموسوعات والكتب والمجلات الطبية الإلكترونية ، السجلات الطبية الرقمية ، والبحث العلمي الطبي عبر الانترنيت ، المؤتمرات الطبية الفيديوية ....

بالإضافة لطرح مجالات التقنيات الطبية الحديثة والأدوات الطبية الرقمية ، ولاسيما الإيكو وأنظمة الإظهار ثلاثية الأبعاد ، والتصوير الطبقي المحوري ، وتقنيات أشعة الليزر ، والرنين المغناطيسي ، والأنظمة الافتراضية ، وأنظمة المعايرة والمراقبة الطبية ، والجراحة المجهرية الإلكترونية العصبية وغيرها ،...

كما ظهر في هذا الكتاب مفاهيم تعريفية حديثة للطبيب المعلوماتي وأنظمة الرعاية التشاركية ، والخدمات الطبية الاستشارية عبر الانترنيت ، وكل الانعكاسات على الأساليب والمفاهيم الطبية التقليدية التي بلورتها الجمعية العالمية للمعلوماتية الطبية IMIA .

لذلك نتمنى أن يحقق هذا الكتاب التعريف الصحيح والفائدة لكل المهتمين والعاملين في الحقل الطبي ، ويكون مدخلاً للاهتمام بهذا المجال الحضاري الهام لتطوير الخدمات الطبية بالبعد والفكر المعلوماتي ، والتقنيات الرقمية .

وهنا لا يسعنا إلا أن نهدي هذا الكتاب للطبيب الأول

الدكتور بشار حافظ الأسد

أمل الأمة الغالي وراعي المعلوماتية والأطباء



Layout by arabesk